



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## REKONSTRUKCE PRODEJNY VE VYŠKOVĚ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

RECONSTRUCTION STORES IN VYSKOV – CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

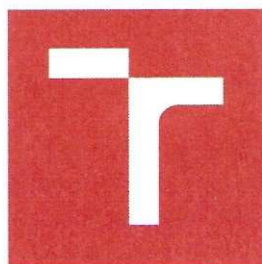
Bc. Milan Boček

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2017



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

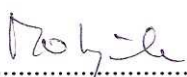
## FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T043 Realizace staveb
PRACOVNÍŠTĚ	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Milan Boček
NÁZEV	Rekonstrukce prodejny ve Vyškově - stavebně technologický projekt
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	Ing. Boris Biely
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3  
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9  
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2  
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014  
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007  
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R., VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016  
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007  
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

**VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:**

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....  
**Ing. Boris Biely**

Vedoucí diplomové práce

## **PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Diplomant: Bc. Milan Boček

Téma diplomové práce: Rekonstrukce prodejny ve Vyškově – stavebně technologický projekt

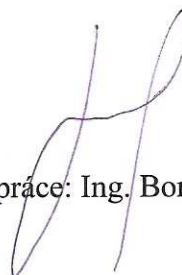
**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový plán stavby.
4. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace pro dílčí části rekonstrukce (I. etapy, II. a III. etapy) včetně ekonomického vyhodnocení nákladů na ZS.
5. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – přehled jejich použití.
6. Časový plán realizace hlavního stavebního objektu.
7. Plán zajištění materiálových zdrojů pro obvodový plášť z panelů Kingspan.
8. Technologický předpis pro obvodový plášť z panelů Kingspan.
9. Kontrolní a zkušební plán kvality pro obvodový plášť z panelů Kingspan (podrobný popis prováděných kontrol).
10. Ekologická a bezpečnostní rizika a plán jejich konkrétních řešení pro provádění obvodového pláště z panelů Kingspan
11. Jiné zadání: položkový rozpočet pro daný objekt, limitky zdrojů, histogram nasazení pracovníků, posouzení zvedacího mechanismu, mimostaveništní doprava, spotřeba staveništních energií, smlouva o dílo

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 11. 4. 2016

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely





**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

BOOS plan, a.s.

Horova 68/3121, Brno

Ing. Jan Čutek , Ing. Richard Strnad

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

**Rekonstrukce prodejny ve Vyškově – stavebně technologický projekt**

studentovi

jméno: Bc. Milan Boček

datum narození: 28. 5. 1992

bydliště: Veleckého 30, Brno, 615 00

který je studentem studijního oboru:

Realizace staveb

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017,

V Brně, dne 6. 12. 2016

podpis oprávněné osoby

razítko

 **BOOS plan, a.s.**  
Horova 68, Brno 616 00  
tel.: +420 541 427 310  
IČO: 63481898 DIČ: CZ63481898



## **Abstrakt v českém a anglickém jazyce**

V této diplomové práci se řeší celková rekonstrukce prodejny ve Vyškově. Součástí práce je technická zpráva zařízení staveniště, technický předpis, kontrolní a zkušební plán, návrh strojní sestavy, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana životního prostředí, smlouva o dílo, položkový rozpočet a časový harmonogram.

This master's thesis deals with a complete renovation of a shop in Vyškov. A part of this thesis represents a technical report of the worksite facilities, technological standard, inspection and test plan, machine design, plan of safety and protection of environment, contract for work, budget and schedule.

## **Klíčová slova v českém a anglickém jazyce**

Stavba, přístavba, rekonstrukce, technologický předpis, harmonogram, rozpočet, autojeřáb, ocelová konstrukce, obvodový plášť z panelů Kingspan, technická zpráva, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, ochrana životního prostředí.

Construction, outbuilding, renovation, technological standard, schedule, budget, motor crane, steel structure, building envelope by Kingspan's sandwich panel, technical report, mechanical assembly, inspection and test plan, plan of safety and protection of environment.

Bibliografická citace VŠKP

BOČEK, Milan. Rekonstrukce prodejny ve Vyškově – stavebně technologický projekt. Brno, 2017. 172 str., 21 příloh. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí diplomové práce Ing. Boris Biely.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2017

.....  
podpis autora



## **Poděkování**

Tímto bych velmi rád poděkoval mému vedoucímu diplomové práce, panu Ing. Borisovi Bielemu za jeho vedení, ochotu poradit, lidský přístup a mnoho cenných rad z praxe.

Děkuji také panu Ing. Rostislavu Doubkovi ze společnosti MORAVOSTAV Brno, a.s. a panu Ing. Janu Čutkovi ze společnosti BOOS plan, a.s. za poskytnutí materiálů a projektové dokumentace v takovém rozsahu, který jsem potřeboval.

Na závěr bych rád poděkoval rodině, přítelkyni a kamarádům, kteří mi během studia pomáhali a bez kterých bych to sám nezvládl.

## OBSAH:

1	Úvod.....	1
2	TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU .....	3
2.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ .....	3
2.1.1	Identifikační údaje stavby .....	3
2.1.2	Identifikační údaje investora.....	3
2.1.3	Identifikační údaje projektanta .....	3
2.2	ÚDAJE O DOSAVADNÍM VYUŽITÍ A ZASTAVĚNOSTI ÚZEMÍ, O STAVEBNÍM POZEMKU A MAJETKOPRÁVNÍCH VZTAZÍCH.....	3
2.3	ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH A O NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....	4
2.4	URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY .....	5
2.5	STAVEBNÍ OBJEKTY .....	7
2.6	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY (SO.01) .....	7
2.6.1	Bourací práce .....	7
2.6.2	Založení stavby .....	7
2.6.3	Nosné svislé a vodorovné konstrukce.....	8
2.6.4	Obvodový plášť .....	8
2.6.5	Hydroizolace .....	9
2.6.6	Střešní plášť .....	9
2.6.7	Stěny a příčky .....	9
2.6.8	Podlahy .....	10
2.6.9	Podhledy .....	10
2.6.10	Výplně otvorů .....	10
2.6.11	Úpravy povrchů – omítky, obklady .....	10
2.6.12	Malby.....	10
2.6.13	Elektroinstalace, vzduchotechnická zařízení, plynoinstalace, koncepce ZTI....	10
2.6.14	Truhlářské výrobky.....	10
2.6.15	Zámečnické výrobky.....	11
2.6.16	Klempířské výrobky.....	11
2.6.17	Komunikace .....	11
2.6.18	Doplňky objektu.....	11
2.7	NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	12
2.8	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ NA STAVENIŠTI.....	12
2.9	VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA .....	13

2.10	STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI.....	13
2.10.1	Technická zpráva zařízení staveniště.....	13
2.10.2	Technologický předpis.....	13
2.10.3	Kontrolní a zkušební plán .....	13
2.10.4	Návrh strojní sestavy.....	14
2.10.5	Doprava a zásobování staveniště materiálem .....	14
2.10.6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	14
2.10.7	Ochrana životního prostředí.....	14
2.10.8	Buňky zařízení staveniště .....	14
2.10.9	Smlouva o dílo .....	14
2.10.10	Situace zařízení staveniště.....	14
2.10.11	Širší situace dopravních vztahů.....	14
2.10.12	Spotřeba energií.....	14
2.10.13	Položkový rozpočet .....	15
2.10.14	Časový harmonogram .....	15
2.10.15	Průkaz jeřábu.....	15
2.10.16	Koordinační situace se širšími dopravními vztahy .....	15
2.10.17	Vyhodnocení nákladů na zařízení staveniště .....	15
2.10.18	Plán zajištění materiálových zdrojů .....	15
2.10.19	Kladečský plán .....	15
3	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	17
3.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVENIŠTI.....	17
3.2	DOPRAVA.....	17
3.2.1	Mimostaveništní.....	17
3.2.2	Vnitrostaveništní .....	17
3.3	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ .....	18
3.3.1	Elektřina.....	18
3.3.2	Voda.....	18
3.3.3	Kanalizace.....	18
3.4	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	19
3.4.1	Plochy staveniště.....	19
3.4.2	Objekty staveniště .....	19
3.5	ZABEZPEČENÍ STAVENIŠTĚ.....	20
3.6	ZNAČENÍ STAVENIŠTĚ .....	20
3.7	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	20
4	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – OBVODOVÝ PLÁŠŤ Z PANELŮ KINGSPAN.....	22
4.1	OBEČNÉ INFORMACE .....	22

4.1.1	Identifikační údaje stavby .....	22
4.1.2	Obecné informace o stavbě a staveništi .....	22
4.1.3	Obecné informace o prováděných pracích.....	23
4.2	MATERIÁL A DOPRAVA .....	23
4.2.1	Ocelové profily .....	23
4.2.2	PIR panely.....	25
4.2.3	Doplňkový materiál .....	29
4.3	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ .....	30
4.4	PRACOVNÍ PODMÍNKY .....	31
4.4.1	Zařízení staveniště .....	31
4.4.2	Klimatické podmínky.....	31
4.5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....	31
4.6	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY .....	32
4.7	PRACOVNÍ POSTUP .....	33
4.7.1	Vyměření kotevních botek.....	33
4.7.2	Instalace kotevních botek.....	33
4.7.3	Instalace profilů .....	34
4.7.4	Klempířské práce I.....	35
4.7.5	Montáž stěnových panelů .....	36
4.7.6	Klempířské práce II.....	39
4.7.7	Dokončovací práce.....	39
4.8	KONTROLA KVALITY .....	40
4.9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	40
4.10	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	41
5	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ Z PANELŮ KINGSPAN .....	43
5.1	POPIS KZP .....	43
5.2	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – OCELOVÁ KONSTRUKCE .....	43
5.2.1	Popis jednotlivých kontrol KZP.....	43
5.3	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – MONTÁŽ FASÁDNÍCH PANELŮ KINGSPAN .....	46
5.3.1	Popis jednotlivých kontrol KZP.....	46
6	NÁVRH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ .....	51
6.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ .....	51
6.1.1	Identifikační údaje stavby .....	51
6.1.2	Identifikační údaje investora.....	51
6.1.3	Identifikační údaje projektanta .....	51

6.2	ZPŮSOB VÝSTAVBY .....	51
6.3	STROJE.....	53
6.3.1	Rypadlo – nakladač.....	53
6.3.2	Nákladní automobil.....	57
6.3.3	Tahač s návěsem .....	58
6.3.4	Autojeřáb.....	60
6.3.5	Autodomíchávač .....	65
6.3.6	Čerpadlo na beton .....	66
6.3.7	Smykem řízený nakladač .....	67
6.3.8	Teleskopický manipulátor.....	69
6.3.9	Užitkový vůz .....	71
6.3.10	Stavební míchačka .....	71
6.3.11	Omítací stroj.....	72
6.3.12	Mobilní kompresor s bouracím kladivem .....	72
6.3.13	Řezač spár .....	74
6.3.14	Plovoucí vibrační lišta.....	75
6.3.15	Ponorný vibrátor .....	75
6.3.16	Ručně vedený vibrační válec .....	76
6.3.17	Vysokotlaký čistič.....	77
6.3.18	Svářecí poloautomat.....	78
6.3.19	Plynový hořák .....	78
6.3.20	Bourací kladivo .....	79
6.3.21	Úhlová bruska .....	79
6.3.22	Přímočará pila .....	80
6.3.23	Příklepová vrtačka .....	81
6.3.24	Horkovzdušná pistole.....	81
6.3.25	AKU vrtací šroubovák .....	82
6.3.26	AKU utahovák .....	82
6.3.27	AKU nýtovačka .....	83
6.3.28	Elektrické nůžky na plech.....	84
6.3.29	Teodolit.....	84
6.3.30	Stavební laser .....	85
6.4	OSTATNÍ DROBNÉ NÁŘADÍ A POMŮCKY .....	86
7	DOPRAVA .....	88
7.1	OBEČNÉ INFORMACE O DOPRAVĚ A POSUZOVÁNÍ .....	88
7.2	DOPRAVA PRVKŮ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	88
7.3	DOPRAVA PIR PANELŮ.....	94

7.4	DOPRAVA BETONU .....	106
7.5	DOPRAVA VYKOPANÉ ZEMINY A STAVEBNÍ SUTI .....	107
7.6	VJEZD NA STAVENIŠTĚ.....	108
8	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	111
8.1	OBEČNÉ INFORMACE .....	111
8.2	RIZIKA BĚHEM PROVÁDĚNÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ .....	112
9	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	122
9.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	122
9.2	ODPADY .....	122
9.3	HLUK, VIBRACE, PRACH A ÚNIK KAPALIN .....	124
9.4	POUČENÍ PRACOVNÍKŮ .....	125
10	BUŇKY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	127
10.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE .....	127
10.2	SKLADOVÉ KONTEJNERY .....	127
10.3	OBYTNÉ KONTEJNERY .....	130
10.4	SANITÁRNÍ KONTEJNERY .....	131
11	SMLOUVA O DÍLO .....	133
12	ZÁVĚR.....	148
13	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	149
14	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....	157
15	SEZNAM PŘÍLOH.....	158

# 1 ÚVOD

V této diplomové práci se budu zabývat rekonstrukcí prodejny ve Vyškově. Tato stavba již neodpovídá potřebám prodejny a je nutné předělání vnitřní dispozice. Zásadní problém prodejny je však ve střešní konstrukci, která již nevyhovuje na zatížení sněhem.

Rekonstrukce je zajímavá tím, že bude prováděna ve třech, na sebe navazujících, etapách. A hlavně za provozu zbytku prodejny. Je tedy nutné posouvat zařízení staveniště a provádět opatření, která zmírní stavební zatížení okolí i samotných nájemců.

Součástí diplomové práce je položkový rozpočet a časový plán vypracovaný v příslušných programech.

Během diplomové práce se pokusím vyřešit problémy s přesuny staveniště a s koordinací prací tak, aby rekonstrukce proběhla co možná nejrychleji za co nejmenšího narušení okolí a nájemců. Dále se také zaměřím na náklady spojené se zařízením staveniště. Konkrétně na to, jak velký finanční rozdíl je mezi oceněním zařízení staveniště fixní částkou v procentech z celkových nákladů na vyhotovení stavby nebo skutečnými náklady na vytvoření zařízení staveniště.

Doufám, že zpracování této práce mi přinese mnoho nových poznatků, které jistě zúročím během dalších let, které bych rád strávil v oboru realizací staveb.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **2 TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**

## 2 TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

### 2.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

#### 2.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	SC Vyškov - remodeling
Místo stavby:	Brněnská 455/39 Vyškov 682 01
Charakter stavby:	změna dokončené stavby stavebními úpravami a přístavbou

#### 2.1.2 Identifikační údaje investora

Investor:	PORTA SPES, a.s. IČ 27365743 Maříkova 1899/1 Brno 621 00
-----------	--

#### 2.1.3 Identifikační údaje projektanta

Generální projektant:	BOOS PLAN zastoupený: Ing. Jan Čutek Horova 68, 616 00 Brno IČ: 63481898 tel.: 728 582 454
Zpracovatel projektu:	BOOS PLAN zastoupený: Ing. Jan Čutek Horova 68, 616 00 Brno IČ: 63481898 tel.: 728 582 454

### 2.2 ÚDAJE O DOSAVADNÍM VYUŽITÍ A ZASTAVĚNOSTI ÚZEMÍ, O STAVEBNÍM POZEMKU A MAJETKOPRÁVNÍCH VZTAZÍCH

*Stavební pozemek se nachází v zastavěné lokalitě města Vyškova, na ulici Brněnská.*

*Stávající objekt leží na parcele č. 2123/53 (zastavěná plocha a nádvoří). Část přístavby bude provedena na této parcele a část na parcele č. 2123/58 (ostatní plocha).*

*Jedná se rovinaté pozemky, které tvoří ucelený areál prodejny, parkovišť, komunikací a zpevněných ploch a terénních úprav nezpevněných částí pozemků. Přístavba bude provedena na úkor části parkovací a skladovací plochy v jižní části pozemku. V rámci rekonstrukce a přístavby objektu není zapotřebí provádět žádné nové přípojky. Pozemek a samotný stávající objekt je připojen na všechny potřebné sítě.*

Stávající objekt má půdorysný tvar L o rozměrech 86,8m x 40,05m s vybráním o velikosti 28,6m x 20,2 m v zadní části budovy. Toto vybrání slouží pro umístění nákladní rampy.

Objekt se nenachází v chráněném, ani záplavovém území. Stejně tak není v památkově chráněném území.

*Řešený pozemek:*

*Stávající zastavěná plocha: 2.868,73 m<sup>2</sup> (z toho 23,69 m<sup>2</sup> nákladní rampa)*

*Nová zastavěná plocha: 3.502,88 m<sup>2</sup> (z toho 23,69 m<sup>2</sup> nákladní rampa)*

*Obestavěný prostor stávající: 16.153,85 m<sup>3</sup>*

*Obestavěný prostor nový: 20.458,15 m<sup>3</sup>*

*Užitná plocha stávající: 2786,30 m<sup>2</sup> (z toho 23,63 m<sup>2</sup> nákladní rampa)*

*Užitná plocha nová: 3366,25 m<sup>2</sup> (z toho 23,63 m<sup>2</sup> nákladní rampa)*

## **2.3 ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH A O NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

*V rámci zaměření stávajícího objektu byl proveden stavebně technický průzkum společně s vizuálním průzkumem stavu objektu.*

*Stávající objekt byl postaven v systému ocelové montované haly od výrobce ASTRON.*

*Objekt pochází z období kolem roku 1997, kdy platily jiné hodnoty součinitelů zatížení sněhem.*

*Z tohoto důvodu dojde k zesílení nosné ocelové konstrukce, aby odpovídala současným požadavkům. Ostatní části a konstrukce objektu jsou v dobrém technickém stavu, odpovídajícím stáří objektu. Technologie v objektu již současnému využití ne zcela vyhovují a jsou na hranici své životnosti. Stejně tak obvodový plášť objektu neodpovídá současným doporučeným hodnotám tepelně technických požadavků na obvodové konstrukce tohoto typu objektu.*

*IG průzkum bude využit z období výstavby objektu. Vzhledem k tomu, že přístavba je v těsné blízkosti a stejného charakteru, jako v případě stávajícího, není třeba provádět nový průzkum.*

*V místě stavby bylo zjištěno střední riziko výskytu radonu. Základovou půdu tvoří dle místních zkušeností sprašová hlína konzistence pevné tř. F5, F6 s dovoleným tabulkovým namáháním  $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$ .*

*Poloha stávajícího objektu, ani přístavby se nenachází v záplavovém území, ani v poddolovaném území.*

*Do areálu zasahuje ochranné pásmo trafostanice a vysokého napětí. Souhlas s činností v ochranném pásmu trafostanice a venkovního vedení VN viz E\_Dokladová část projektové dokumentace.*

Během výstavby nebude nutné provádět žádné nové přípojky k sítím, bude využito stávajících. Pouze bude provedena přeložka části dešťové areálové kanalizace, která se nachází pod budoucí přístavbou. Přeložka bude provedena dle dokumentace.

Příjezd na staveniště je z ulice Brněnská. Objekt se nachází po pravé straně směrem do centra města Vyškov. Nejprve je ale nutné sjet z ulice Brněnská na pomocnou komunikaci, která je k ní kolmá a zabezpečuje dopravní přístupnost k okolním průmyslovým objektům. Budou vybudovány dvě zařízení staveniště a k oběma je přístup z této pomocné komunikace.

## **2.4 URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY**

*Stávající objekt je tvaru „L“ a tvoří samostatně stojící halový jednopodlažní objekt, který byl postaven v roce 1997 jako velkoprostorová prodejna „PRIMA“. Tomu odpovídal i počet parkovacích stání a členění objektu na přední prodejní část a zadní zásobovací a skladovou část.*

*V současné době je objekt využíván jako prodejna několika samostatných subjektů.*

*Nově dojde k rekonstrukci objektu a provedení přístavby v jižní části, čímž objekt získá ucelený obdélníkový tvar, bez nutnosti rozšiřování objektu mimo prostor vlastního areálu. Výška objektu bude 6200mm v rámci hlavní části objektu a 5200mm snížená zadní zásobovací část. Rozšíření bude provedeno na úkor vlastního parkoviště, které je pro nynější využití více než dvounásobně předimenzováno. Dle výpočtu projektanta dopravních staveb, je pro daný typ prodejen po provedení přístavby, nutný počet parkovacích stání 51. Po provedení přístavby bude parkoviště disponovat dle stávajícího členění s kapacitou 127 parkovacích stání, která nebudou využita.*

*Před objektem se nachází chodník ve vlastnictví stavebníka, který navazuje na chodník a komunikaci ve vlastnictví Města Vyškov. Z komunikace je zajištěn příjezd na parkoviště v severní a jižní části pozemku a současně slouží k příjezdu zásobovacích vozidel.*

*Vstup do samostatných prodejních jednotek bude zajištěn z chodníku z uliční části, příp. z bočních částí. Zadní vstupy jsou zaměstnanecké a současně jako únikové.*

*Půdorysné rozměry objektu budou 87x40,5m. Výška objektu, přední část 6,2m, zadní část 5,2m. Půdorysný tvar objektu je obdélníkový. Opláštění objektu bude PIR*

*panely s hliníkovým povrchem v šedé barvě. Soklová část bude zateplena extrudovaným povrchem, opatřeným marmolitem v šedé barvě. Výplně otvorů budou grafitově šedé. Boční a čelní fasáda bude opatřena hliníkovými výplněmi otvorů, zadní část plastovými výplněmi. Sekční vrata pro vykládku zboží budou hliníková.*

*Objekt bude mít čistě obdélníkový tvar, bez dalších vertikálních členění po výšce objektu. Nad vstupy do jednotlivých prodejních jednotek budou stříšky. Nad stávající rampou v zadní části objektu bude zachován stávající přístřešek, který bude částečně prodloužen.*

*V komunikaci budou, pod sekčními vraty v úrovni 1,1m nad úrovní komunikace (bez nákladních ramp), osazeny nůžkové zvedací plošiny pro vertikální přepravu zboží vykládaného z vozidel do zázemí jednotlivých prodejen. Nůžkové plošiny budou po ustavení do základní polohy v úrovni komunikace. Nad těmito plošinami a vstupy budou umístěny nové lehké přístřešky pro krytí zboží při vykládání v případě deště.*

*Objekt bude rozdělen na 7 samostatných prodejních jednotek. Současně bude každá jednotka tvořit samostatný požární úsek a navíc zde budou další dva požární úseky (měření spotřeby plynu a měření el. energie).*

*Každá prodejní jednotka bude mít hlavní samostatný vstup z ulice a druhý vstup ze dvorní části. Dvorní vstup bude zaměstnaneckým vstupem a současně jako jeden ze směrů úniku. Ze dvorní části bude prováděna vykládka zboží prostřednictvím nůžkových plošin (v případě 4 prostředních jednotek), které zboží přemístí vertikálně do úrovně podlahy objektu.*

*Krajní jednotky budou zásobovány prostřednictvím stávajících nakládacích ramp, které budou praveny, stávající sklopné můstky pro případné najezení paletovacím vozíkem na korbu nákladního automobilu budou obroušeny a znovu natřeny. Všechny prostory pro vykládku zboží jsou kryty proti dešti (markýzy).*

*Přední části prodejních jednotek budou sloužit jako prodejní plocha. Zadní části pak slouží jako zázemí prodejních jednotek se samostatným sanitárním zařízením, úklidovou místností a kuchyňkou, která bude sloužit jako prostor pro převlékání zaměstnanců.*

*V každé prodejní jednotce je uvažováno s maximálně 5 pracovníky. Celkově tedy uvažuje s maximálně 35 pracovníky na celý objekt.*

*Levá krajní prodejní jednotka v současné době slouží jako prodejna Koupelny Ptáček a tak tomu bude i v budoucnu. Vedlejší prodejna slouží jako prodejna nábytku Styl nábytek. Další v pořadí bude prodejna Elektro Spáčil. Jednotka 4 až 6 jsou zatím bez nájemce. Ale předpokládá se zde obdobný sortiment prodeje. Pravá krajní jednotka bude sloužit Auto Kelly.*

*Z důvodu vytvoření samostatných vstupů do prodejen a již špatného stavu dlažby bude provedeno předláždění chodníku ve vlastnictví stavebníka (řeší samostatná část PD D1.4.7 komunikace a zpevněné plochy). Ve vazbě na přístavbu bude vytvořen nový*

*chodník a vybudována malá opěrná zídka na výšku cca 600mm pro překonání výškového rozdílu mezi novým chodníkem a stávajícím parkovištěm v jižní části pozemku.*

*Pro zajištění bezbariérového přístupu v jižní části bude vytvořena šikmá rampa o sklonu 1:16 a délce 9000mm. Rampa bude opatřena zábradlím ve výšce 900mm a vodící tyčí ve výšce 250mm nad chodníkem. Z parkoviště bude navíc vytvořeno vyrovnávací schodiště o 4 schodišťových stupních.*

*V objektu nebude prováděna žádná výroba.*

POZN.: Text psaný kurzívou je převzatý z projektové dokumentace poskytnuté firmou BOOS plan, a.s..

## **2.5 STAVEBNÍ OBJEKTY**

V technické zprávě nejsou uvedeny stavební objekty. Proto jsem zvolil toto rozdělení.

SO.01 – rekonstrukce prodejny

SO.02 – komunikace, zpevněné plochy a parkové úpravy

SO.03 – retenční nádrž a přeložka dešťové kanalizace

## **2.6 TECHNICÉ ŘEŠENÍ STAVBY (SO.01)**

### **2.6.1 Bourací práce**

Veškeré bourací a práce budou probíhat tak, aby došlo k minimalizování vlivu na okolní konstrukce, okolí stavby a provoz zbytku prodejny. Bourat se bude část zděné stěny na severovýchodní straně a také obvodová stěna u nákladní rampy, kde bude provedena přístavba. Soklová část objektu bude vybourána v částech, kde budou osazeny garážová vrata a schodišťové prostupy. Ve středové stěně oddělující prodejní plochu od technického zázemí budou vybourány otvory pro osazení dveří.

Obvodový a střešní plášť bude celý demontován, aby byl nahrazen novým střešním pláštěm a také PIR panely na obvodu.

Přestavba haly bude probíhat za omezeného provozu haly. Je nutné tedy provádět opatření, která umožní nájemcům pokračovat v prodeji. Přestavba se bude provádět na etapy. V první etapě dojde k provedení přístavky a celé části na jižní části objektu. (Ve výkresu naznačeno osami 12 až 16.) Po dokončení této části bude do tohoto prostoru přestěhován nájemce z prostřední části. Dojde tedy k uvolnění prostřední části, kde se bude realizovat druhá etapa. (Ve výkresu naznačeno osami 5 až 12.) Po dokončení střední části dojde k přesunutí nájemců do nových jednotek a uvolnění poslední části stavby. (Ve výkresu naznačeno osami 1 až 5.) Zbytek haly bude proveden ve třetí etapě.

### **2.6.2 Založení stavby**

Původní stavba je založena na mikropilotách průměru 180 mm spojených v hlavě železobetonovým pasem.

Přístavba bude založena na základových patkách z betonu C20/25 XC2, ke kterým se pomocí lepených kotevních šroubů přimontují ocelové sloupy přes patní plech. Rozměry základových patek jsou uzpůsobené vypočtenému zatížení. Dále budou také vytvořeny základové pasy ze stejného betonu a to mezi patkami po obvodu nové přístavby. Patky budou také vytvořeny již v objektu a to z důvodu přidání dalších sloupů doprostřed rozpětí haly.

Hladina podzemní vody nebyla v průzkumu stanovena a to z důvodu absence hloubkových prací. Neohroží založení stavby.

### **2.6.3 Nosné svislé a vodorovné konstrukce**

Původní hala je tvořena nosnými rámy ocelové konstrukce. Je zde svařovaný I profil o proměnné výšce a profilu dolního i horního pasu. Na tyto rámy jsou uloženy ocelové vaznice z pozinkovaného plechu Z200/2 o osově vzdálenosti 1,5 metru. Tyto vaznice vynášejí střešní plášť a podhled. Stejné profily jsou použity i pro paždíky pro opláštění stěn. Zavětrování ve střešní rovině je kříženými táhly a ve stěnách výztužným rámem se zdvojeným sloupem.

U přístavby budou použity následující prvky ocelové konstrukce. Nosné sloupy budou z profilů HEA 200. Střední průvlak bude HEB 450 a na něj budou uloženy střešní nosníky. Ty jsou dva a to podle umístění. V nižší části haly nad technickým zázemím jsou to IPE 400 a nad prodejními plochami je to IPE 450. Zavětrování konstrukce bude z profilu Ø 18 mm a z TR 63 x 5 mm. Nové štítové sloupy budou z profilu IPE 160 a to po osově rozteči dle výkresu. Nosné sloupy pod hlavní vazníky přístavby budou HEA 200. Všechny sloupy budou kotveny do základových patek pomocí lepených šroubů 4 x HVA M24 přes patní plech s výztuhami.

Při odstraňování střešních vaznic je nutno postupovat proudovým způsobem. Po provedení demontáže stávajících vaznic a osazení nových vrcholových vaznic se ihned provede pokrytí trapézovým plechem. Obvodové vaznice budou ponechány. Také se zachová stávající zavětrování.

Před začátkem provádění nového střešního pláště je nutno provést zesílení stávajících nosných rámu ocelové konstrukce v hlavní části haly. Provede se zesílení podepření hřebenu střechy pomocí nové vrcholové vaznice I 450 na rozpon 12,0 m. Vaznice bude uložena na nové sloupy z 2x U160 do krabice. Boční rám v modulu A – C bude zesílen přivařením pásoviny profilu 120/12 mm na dolní přírubu stávajícího I profilu průvlaku.

### **2.6.4 Obvodový plášť**

Obvodový plášť bude řešen z PIR panelů firmy Kingspan, konkrétně typ KS 1150 TL tloušťky 150 mm s hliníkovým povrchem v grafitově šedé barvě. Panely se budou upevňovat na ocelovou konstrukci haly a na pomocnou konstrukci z ocelových profilů.

Soklová část bude zateplena extrudovaným polystyrenem a opatřena šedým marmolitem.



### **2.6.5 Hydroizolace**

Hydroizolace stávajícího objektu je vyřešena pomocí souvrství dvou asfaltových pásů.

Nová hydroizolace bude navržena takto: na podkladní beton bude proveden penetrační nátěr, poté 1x vrstva SKLOBIT plnoplošně nataveného, dále 1x vrstva pásu s kovovou vložkou FOALBIT a na závěr 2x nátěr asfaltovou směsí. Tato skladba je vhodná pro charakter provozu haly, střednímu radonovému riziku a úrovni spodní vody.

V místech, kde budou nově vytvořené sloupy, bude odstraněna stávající hydroizolace tak, aby bylo možné, po dokončení základových patek, její napojení. To se provede pečlivým natavením nové hydroizolace na tu stávající. Nová hydroizolace bude řešena z podobných prvků jako stávající. Přesný druh prvku bude upřesněn během výstavby.

Během práce bude dbáno na důkladné napojení hydroizolací a na dodržování technologického postupu výrobcem použitého materiálu. Rizikové části konstrukcí jako kouty nebo ostré hrany budou upraveny cementovou maltou tak, aby bylo vytvořeno zaoblení a hydroizolace se nezalamovala. Zaoblení bude mít poloměr 40mm, bude očištěné, hladké a napenetrované. Pro prostupy budou použity ocelové chráničky nebo klempířské lemovací prvky. Izolace bude z obou stran chráněná 25mm jemné cementové malty..

Vzhledem ke střednímu radonovému riziku je nutné provádět práci pečlivě a v souladu s platnými normami ČSN.

### **2.6.6 Střešní plášť**

Střešní plášť se bude skládat z trapézového plechu, který bude vynášet střešní plášť. Na něj bude uložena parozábrana, dále požárně dělicí vrstva 2x30 mm s oboustranným posunem spár, poté tepelná izolace z desek EPS 110S s mocností vrstvy 320 mm. Na ni přijde geotextilie a následně hydroizolační folie z mPVC.

Na střeše bude umístěn i záchytný systém TOP SAFE.

### **2.6.7 Stěny a příčky**

Obvodová stěna z keramických tvárnic Porotherm, tl. 450mm, bude zachována pouze v severní části u nákladové rampy. U stávajícího hygienického zázemí se vybourá, aby se tak uvolnila dispozice. Vnitřní podélná stěna, oddělující prodejní plochy od technického zázemí, bude doplněna dle projektové dokumentace a to zdivem tl. 300mm. Nad otvory budou použity keramické překlady.

Stěny mezi prodejními jednotkami budou zhotoveny jako sádrokartonové tl. 150mm s požadovanou požární odolností EI 30/DP1, která bude doložena atestem. Příčky budou zhotoveny až ke spodnímu líci střešního pláště, aby byl vytvořen celistvý požární úsek. Okolo stávajících nosníků bude vytvořen kastlík ze sádrokartonových požárních desek. Příčky u hygienického zázemí budou také sádrokartonové tl. 100mm.

Ocelová nosná konstrukce, včetně pažníků a pomocné nosné ocelové konstrukce bude opatřena požárním obkladem s odolností R30/DP1, který bude doložen atestem.

#### **2.6.8 Podlahy**

Podlaha bude ve stávajících částech haly ponechána a v případě poškození lokálně opravena. V místech, kde budou osazeny nové sloupy pro zesílení konstrukce, bude stávající teracová dlažba odstraněna v míře potřebné pro realizaci základové patky. Po vytvoření patky, hydroizolace a následné podlahové skladby bude nášlapná vrstva vytvořena znovu z nových dlaždic. Pokud se podaří zachovat dlažbu původní, použije se tato.

V ostatních místnostech, kde bude vytvořena podlaha z teracových nebo keramických dlažeb probíhá pokládka včetně celé skladby dle projektové dokumentace. To se týká i nové podlahy v prodejní jednotce č. 7.

#### **2.6.9 Podhledy**

Podhledy se budou nacházet v místech hygienického zázemí a budou řešeny jako sádrokartonové. Montáž bude probíhat dle pokynů výrobce.

#### **2.6.10 Výplně otvorů**

Výplně otvorů budou barevně ladit s fasádními PIR panely a také budou v grafitově šedé barvě. Pohledové strany, tzn. severozápadní a jihozápadní strana bude vybavena hliníkovými okny s izolačním dvojsklem. Zbylé dvě strany objektu budou vybaveny plastovými okny s izolačním dvojsklem. Sekční vrata pro vykládku zboží budou hliníková.

#### **2.6.11 Úpravy povrchů – omítky, obklady**

Omítky budou vápenné štukové. Na nových konstrukcích budou provedeny nově, na stávajících dle potřeby. Počítá se však s opravami omítek.

Obklady budou standardně bílé dlaždice 15x15 cm. Po domluvě s investorem lze dlaždice vyměnit za jiný typ.

#### **2.6.12 Malby**

Malba bude provedena systémově od jednoho výrobce. Standardní odstín bude bílý. Po dohodě s investorem lze projednat jinou barvu a upravit tak stěny pro budoucího nájemce.

#### **2.6.13 Elektroinstalace, vzduchotechnická zařízení, plynoinstalace, koncepce ZTI**

Veškeré instalace technického zařízení budov budou provedeny dle projektové dokumentace.

#### **2.6.14 Truhlářské výrobky**

Vnitřní dveře budou dřevěné. Dále budou osazeny kuchyňské linky. Rozměry a počty jsou uvedeny ve výpisu truhlářských prvků.

### **2.6.15 Zámečnické výrobky**

Zámečnické výrobky jsou uvedeny ve výpisu zámečnických prvků. Jedná se hlavně o zábradlí různých výšek a velikostí pro nově budované venkovní schodiště a rampy.

### **2.6.16 Klempířské výrobky**

Klempířské prvky jsou systémové k celému opláštění a budou dodány společně s panely firmou Kingspan.

### **2.6.17 Komunikace**

Asfaltové komunikace pro osobní a nákladní automobily zůstanou ve velké míře stejné. Dojde ke zmenšení její plochy o prostor přístavby. Zůstane však dostatečný počet míst pro zákazníky, personál a zásobování. Chodníky také zůstanou z velké části stejné.

Nové asfaltové komunikace budou vytvořeny dle skladby uvedené v projektové dokumentaci. Povrch bude tvořen asfaltovým betonem ACO 11+ 40 mm. U chodníků dojde k předláždění u případného poškození nebo u nového položení dlažby, zejména u přístavby. Bude použita betonová dlažba.

### **2.6.18 Doplnky objektu**

V zadní části budovy určené pro zásobování budou instalovány 4 zvedací nůžkové plošiny. Plošiny jsou vybrány již konkrétní a to z důvodu provedení napojení a základové konstrukce. Plošiny splňují odolnost proti pojíždění nákladních vozidel. Nosnost každé plošiny je 2t. Při složeném stavu je vrchní hrana v úrovni terénu. Pod každou plošinou je vytvořena železobetonová základová konstrukce. Spodní část je ve spádu, odvodněna a napojena na stávající areálový odvod dešťové vody. Do každé prohlubně pro nůžkovou plošinu je vyvedena průchodka pro elektrickou kabeláž.

U vjezdu na severní parkoviště bude nainstalována závora s automatem na lístky. To zamezí parkování lidem, kteří nemají v plánu navštívit prodejnu. Závora bude umístěna na ostrůvku uprostřed a rozdělí tak vjezd na 2 samostatné jízdní pruhy. Ten bude mít předepsanou šířku 3m. Na stejném ostrůvku budou i automaty na lístky. Vždy před závorou v obou směrech jízdy. Závoru a automaty budou kotveny do betonových základů.

U vjezdu na jižní parkoviště bude osazena dvoukřídlá, mechanicky otevíratelná, ocelová brána. Brána bude mít stejnou výšku jako oplocení, tedy 2m. Také bude osazena nová ocelová branka na jižním rohu budovy, která bude sloužit k přístupu do prodejní jednotky č. 7. Branka bude ocelová s drátěnou výplní a uzamykatelná. Stylově bude ladit s velkou bránou pro vjezd.

Během otvírací doby prodejny bude brána na parkoviště otevřená. Jinak se bude zavírat.

Nové oplocení bude vytvořeno z ocelových sloupků, které budou kotveny do betonových patek. Mezi sloupky bude pletivo. Celková výška oplocení bude 2m. Poloha nového zábradlí je znázorněna v projektové dokumentaci.

## **2.7 NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

Vjezd na pomocnou komunikaci z ulice Brněnská má v nejužším místě 6,8 m. Napojení je ale řešeno vhodně pomocí velkých poloměrů, takže i dlouhý nákladní automobil nebude mít problém s nájezdem na pomocnou komunikaci.

Vjezd na zařízení staveniště číslo 1 je široký 7,8 m a také s velkým poloměrem rohů. Vjezd je opatřen uzamykatelnou bránou. Výška vjezdu není ničím limitována. Staveništní komunikace u zařízení staveniště číslo 1 je asfaltová a není třeba provádět čištění vozidel u výjezdu ze staveniště. To bude prováděno pouze u zemních prací.

Vjezd na zařízení staveniště číslo 2 je široký 6,5 m a také s velkým poloměrem rohů. Výška vjezdu není ničím limitována. Vjezd bude také opatřen uzamykatelnou bránou. Stejně tak komunikace jsou asfaltové. Opatření pro čištění vozidel platí stejně jako u prvního zařízení staveniště.

Napojení na elektřinu bude řešeno rozdílně pro jednotlivé zařízení staveniště. U všech etap se zřídí napojení elektřiny ze stávajícího objektu a to z právě nerekonstruované části. Toto řešení je schválené investorem a je nejsnáze proveditelné i nejlevnější. Dojde tedy pouze k vytažení přívodu ke staveništnímu rozvaděči, na který se budou napojovat elektrická nářadí atd.

Napojení na vodní zdroj bude řešeno ze stávajícího objektu. Nebude potřeba zřizovat dočasnou vodovodní přípojku.

## **2.8 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ NA STAVENIŠTI**

Všechny stavební práce i činnosti, které se budou na stavbě provádět, podléhají platným zákonům, nařízením vlády, vyhláškami, předpisy a ustanoveními ČSN, které se týkají bezpečnosti práce a ochrany zdraví na staveništi. Zde jsou vypsány jen některé:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, zařízení, přístrojů a nářadí.

Dodavatel stavby je povinen zajistit, aby veškeré osoby, které se pohybují po staveništi, byly seznámeny s těmito předpisy. Dále je také zodpovědný za jejich dodržování. V případě úrazu nebo potřeby první pomoci bude lékárnička a telefon umístěn v označené mobilní buňce.

Více informací v samostatné kapitole o BOZP.

## **2.9 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**

Stavba nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí. Odpad při výstavbě bude likvidován dle předpisů § 10-16 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech. Prašnost během výstavby je eliminována použitou technologií. Skladové plochy budou vedeny jako zpevněné plochy. Hlučné mechanismy budou používány výhradně v době mimo noční klid (od 6:00 – 22:00).

Dodavatel stavby je povinen dodržovat veškeré zákony, nařízení vlády, vyhlášky, předpisy a ustanovení ČSN a řídit se jimi. Zde jsou vypsány jen některé:

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady,
- Vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky,
- Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- Vyhláška 93/2016 Sb. o katalogu odpadů,

Odpady, které vzniknou stavební činností během výstavby, budou tříděny a ukládány do příslušných kontejnerů a nádob k tomu určených. Tyto kontejnery a nádoby budou průběžně odváženy do sběrného dvora nebo na skládku. Veškeré dokumenty o provedení likvidace bude nutno doložit během kolaudačního řízení.

## **2.10 STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI**

### **2.10.1 Technická zpráva zařízení staveniště**

Technická zpráva zařízení staveniště je řešena v další kapitole č. 3 v textové části a ve výkresové části a to přílohách B.9 až B.11 – Situace zařízení staveniště. Tento výkres je ve třech provedeních a to po jednom ke každé etapě výstavby. V technické zprávě se uvádí, jak je zařízení staveniště z hlediska stavebních prací a jak jsou řešeny přípojky nebo skládky.

### **2.10.2 Technologický předpis**

Součástí této diplomové práce je řešení obvodového pláště za pomocí panelů Kingspan. Technologický předpis je v kapitole č. 4. Řeší se v něm jak provedení samotného osazování stěnových panelů tak i vybudování pomocné ocelové konstrukce, která bude panely vynášet. Dále jsou také uvedeny obecné informace o stavbě a činnostech, jako jsou doprava, materiál, pracovní podmínky, obsazení a počty pracovníků, stroje a pomůcky pro vykonání určité činnosti, samotné pracovní postupy, BOZP a ochrana životního prostředí.

### **2.10.3 Kontrolní a zkušební plán**

Kontrolní a zkušební plán je v kapitole č. 5. V plánu je řešeno kdo, co a kdy se kontroluje během provádění určité stavební činnosti a kam se zapisují výsledky

provedených kontrol. Kontrolní a zkušební plán bude řešen na míru použitých technologií na naší stavbě.

#### **2.10.4 Návrh strojní sestavy**

Návrh stojní sestavy je řešen v kapitole č. 6. Jsou zde navržené stroje a náčiní pro provedení celého objektu SO.01. Ke každému stroji je krátký komentář o jeho vlastnostech a k jakým činnostem bude použit. U každého náčiní jsou uvedeny důležité vlastnosti jako například příkon, rozměry nebo hmotnost. K tomu je také uvedena tabulka v příloze B.7, o nasazení jednotlivých strojů během výstavby.

#### **2.10.5 Doprava a zásobování staveniště materiálem**

V této 7. kapitole jsou uvedeny trasy, po kterých bude prováděna doprava materiálu na stavbu včetně posouzení poloměrů křižovatek a kruhových objezdů.

#### **2.10.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Kapitola č. 8 je věnována bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Jsou zde popsány rizika a možnosti řešení, které se mohou stát při provádění jednotlivých činností.

#### **2.10.7 Ochrana životního prostředí**

Kapitola č. 9 je o řešení právě ochrany životního prostředí a nakládání s odpady. Řeší se zde také možné úniky provozních kapalin nebo jak se vypořádat s hlukem během provádění stavby.

#### **2.10.8 Buňky zařízení staveniště**

V kapitole 10. se uvádí, jaké buňky budou umístěny na staveništi včetně informací o jejich vlastnostech.

#### **2.10.9 Smlouva o dílo**

V kapitole 11. je uvedena smlouva o dílo ve vztahu zhotovitel – subdodavatel. Konkrétně smlouva na zhotovení kompletní vzduchotechniky.

#### **2.10.10 Situace zařízení staveniště**

Situace zařízení staveniště patří do výkresové části a je v ní zakreslena poloha stavby, vjezd na staveniště. Dále také celá dispozice, výrobní, provozní a sociální plochy nebo inženýrské sítě. Je provedena pro každou etapu výstavby.

#### **2.10.11 Širší situace dopravních vztahů**

Jedná se o zakreslení tras s materiálem pro stavbu do mapy. Vybrány jsou tyto dopravní činnosti: doprava oceli, doprava panelů, doprava betonu a doprava suti a zeminy na skládku.

#### **2.10.12 Spotřeba energií**

Je zde výpočet pro dimenzi vodovodního potrubí pro stavební činnosti, a také posouzení elektrické přípojky z příkonů elektrického nářadí.

#### **2.10.13 Položkový rozpočet**

Jde o přílohu rozpočtu provedení celé stavební zakázky pomocí softwaru BuildPOWER S. Rozpočet je vytvořen pro všechny stavební objekty.

#### **2.10.14 Časový harmonogram**

Jde o výkres časového harmonogramu provedení jednotlivých etap objektu SO.01 provedený pomocí softwaru MS Project. Vytvořen je i objektový harmonogram celé pracovní zakázky. Součástí časového harmonogramu je také histogram nasazení pracovníků.

#### **2.10.15 Průkaz jeřábu**

V příloze průkaz jeřábu je posouzení únosnosti autojeřábu. U tohoto jeřábu je více posouzení, vzhledem k více možným polohám.

#### **2.10.16 Koordinační situace se širšími dopravními vztahy**

Zde je zobrazeno, kde se stavba nachází a to v několika zobrazeních. Dále také jaký je stav okolních komunikací.

#### **2.10.17 Vyhodnocení nákladů na zařízení staveniště**

V této příloze se porovná výpočet nákladů na zařízení staveniště vypočtený procentem z celkové částky za dílo oproti skutečnému nákladu.

#### **2.10.18 Plán zajištění materiálových zdrojů**

Jedná se o vytvoření seznamu zdrojů, které jsou potřeba pro zvolený týden výstavby.

#### **2.10.19 Kladečský plán**

Jde o znázornění umístění jednotlivých stěnových panelů Kingspan pro následné osazení.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### **3 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**

## **3 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

### **3.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVENIŠTI**

Staveniště se nachází na jihovýchodním okraji města Vyškov, v jeho průmyslové části. Konkrétně na ulici Brněnská. Z této ulice odbočuje komunikace, která slouží k příjezdu do okolních objektů. Vjezdy na staveniště jsou z této pomocné komunikace. Okolní budovy nejsou majetkem investora.

Staveniště se rozkládá na parcelách 2123/53 (zastavěná plocha) a 2123/58 (ostatní plocha). Do ostatních parcel nebude výstavba zasahovat. Všechny parcely jsou v katastrálním území Vyškov.

Zařízení staveniště budou dvě a to po jednom na každém parkovišti podle aktuální etapy výstavby. Tyto plochy jsou spojené úzkou cestou za objektem. Té bude využíváno výjimečně a pouze pro malá vozidla, například UNC. První zařízení staveniště pro první etapu bude vybudováno na parkovišti v zadní části objektu. Druhé zařízení staveniště pro zbylé dvě etapy bude na parkovišti v přední části objektu. Na obě parkoviště vede vjezd o šířce 7,8m pro první a 6,5m pro druhé.

Staveniště je nutné oplotit, ale z velké části bude využito stávající oplocení. Dočasné oplocení bude využito pouze pro oddělení části rekonstruovaného objektu s objektem, který zůstává v provozu. Vjezdy na staveniště budou vybaveny uzamykatelnými bránami.

Přípojky vody a elektřiny budou po domluvě s investorem vyřešeny napojením na stávající objekt SO.01. Není třeba zřizovat dočasné přípojky.

### **3.2 DOPRAVA**

#### **3.2.1 Mimostaveništní**

Mimostaveništní doprava se týká pomocné komunikace, ze které vedou dva vjezdy na staveniště. Tyto vjezdy budou opatřeny ručně otevíranou, uzamykatelnou bránou. Pro zajištění bezpečnosti vozidel stavby a vozidel projíždějících zde bude dopravní značení, které sníží rychlost z 50 km/h na 30 km/h a dodatkem o výjezdu vozidel ze stavby. Také zde budou v obou směrech zákazy zastavení v obou směrech komunikace. Tyto zákazy zde jsou již umístěny nastálo. Tato opatření jsou z důvodu lepší manipulace s vozidlem při vyjíždění ze staveniště.

#### **3.2.2 Vnitrostaveništní**

Vertikální dopravu na staveništi bude zajišťovat autojeřáb a to zejména při výstavbě nosné ocelové konstrukce nové části haly. Dále se využije k zásobování materiálem pro provedení střešního pláště a osazení vzduchotechnických jednotek na střechu. Jeřáby budou použity dva a to z důvodu nosnosti. Větší jeřáb Terex Damag AC 120-1 s nosností 120 tun se použije zejména na osazení těžkých vazníků v přístavbě. Poté bude odvolán a zastoupen bude menším jeřábem Terex Damag AC R0-2. Ten má menší únosnost, 40 tun, ale pro potřeby stavby stačí.

Do jisté míry bude suplovat jeřáb i teleskopický manipulátor, který s nosností cca 3 tuny, dosahem přes 6 metru do výšky a jeřábovým hákem zvládne nahradit autojeřáb pro menší činnosti.

Horizontální dopravu budou zajišťovat stroje k tomu určené, tedy smykem řízený nakladač, teleskopický manipulátor, rypadlo – nakladač a nákladní automobily. Ty se budou pohybovat po asfaltové ploše parkoviště. Toto parkoviště bude ponecháno beze změn a je tak nutné dbát o jeho stav. Případná poškození budou opravena dle jejich vážnosti a rozsahu. V areálu bude možné se otočit, kromě tahače s valníkem.

### **3.3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ**

#### **3.3.1 Elektřina**

Prívod elektřiny pro staveniště bude řešen z objektu SO.01 a to z právě nerekonstruované části. Na staveništi bude umístěn staveništní rozvaděč, který bude připojen kabelem z objektu SO.01. Kabel z velké části vede po travnatém pásu podél plotu a není jej třeba nijak chránit. Při výstupu z budovy však přechází přes zadní komunikaci a je nutné jej uložit do přejezdové chráničky s odklopným víkem pro snadnou instalaci. Kabel bude po skončení činností smotán a uložen dovnitř objektu. Další den ráno se opět rozmotá a zapojí do rozvaděče. Na rozvaděč se napojí klasické prodlužovací kabely, kterými se elektřina rozvede na požadované místo na staveništi.

#### **3.3.2 Voda**

Voda bude také vedena z objektu SO.01. Vedení bude probíhat stejným stylem jako u vedení elektřiny. Z budovy se vytáhne hadice, která se umístí do přejezdové chráničky a přivede se na staveniště. Po staveništi bude rozváděna pomocí hadic a rychlospojek na místo určení. Voda je zde potřeba například pro ošetřování betonu. Po skončení práce se hadice smotají a uloží se do budovy, odkud budou druhý den ráno opět vytaženy. Díky tomuto řešení není nutné zřizovat vodovodní přípojku.

#### **3.3.3 Kanalizace**

Zřídít kanalizační přípojku by bylo těžce proveditelné a to z důvodu jejího umístění a umístění sanitárních kontejnerů. Proto bude kontejner vybaven fekálním tankem o objemu 9m<sup>3</sup>, na který se sanitární kontejner umístí. O pravidelné vyvážení odpadu se postará firma, která kontejner pronajímá. V zimních měsících tento kontejner bude odstraněn a místo něj bude využita zrekonstruovaná část objektu, kde se nachází WC a umyvadla.

Odvodnění staveniště od dešťové vody bude řešeno stávající dešťovou kanalizací, která bude před výstavbou v první etapě částečně přeložena. Dále bude vybudována retenční nádrž. Tyto úkony se však netýkají zařízení staveniště jako takového, ale celkového budoucího provedení odvodnění.

## **3.4 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

### **3.4.1 Plochy staveniště**

Skladovací plocha S1 se nachází v zadní části objektu v nejvzdálenějším rohu na asfaltovém parkovišti. Ta bude využita jako skládka vykopané zeminy. Tato skládka jako jediná ze všech zůstane zachována během celé doby výstavby. Zemina z ní bude průběžně odebírána pro obsypy a zásypy. Po skončení první etapy se tato skládka oplotí. Po odvezení veškeré zeminy se asfaltová plocha umyje tlakovou vodou a vymete košťaty, aby mohlo být na asfalt vytvořeno vodorovné dopravní značení.

Skladovací plocha S2 během první etapy výstavby se nachází po pravé straně hned u vjezdu na staveniště. Budou zde umístěny ocelové prvky na výstavbu ocelové konstrukce. Poloha skládky umožní jeřábu prvek zdvihnout a rovnou usadit a není tedy nutné prvky převážet v areálu. Plocha skládky je také asfaltová a v mírném sklonu, což zajistí odvodnění. Tato plocha bude také určena jako meziskládka během montáže například stěnových panelů, které sem budou převezeny ze zadních skládek.

Skladovací plocha S2 během druhé a třetí etapy se nachází v přední části objektu a to rovnoběžně s hlavní komunikací. Také se nachází na asfaltovém parkovišti, tudíž je v mírném sklonu a odvodněná. Využití bude různé, dle aktuální potřeby.

Skladovací plocha S3 během první etapy výstavby se nachází v zadní části objektu naproti skládce zeminy. Jako všechny skládky je na asfaltovém podkladu. Využití bude dle aktuální potřeby.

Plocha S3 v následujících dvou etapách se nachází uprostřed předního parkoviště, také na asfaltovém podkladu. Využití skládky bude zejména pro prvky, které se budou osazovat na konstrukci, aby nedocházelo k velkým přejezdům.

Plocha S4 se nachází pouze na staveništi pro první etapu a to v zadní části parkoviště mezi skládkami S1 a S3. Využití této skládky bude dle aktuální potřeby.

Veškeré skládky nesmí vznikat v blízkosti objektu a to z důvodu prostoru pro montážní stroje. Zejména autojeřáby, čerpadla na beton a teleskopický manipulátor potřebují volné místo co nejbližší stavbě. Tato plocha není ve výkresech nijak zaznačena a to z důvodu přehlednosti. Bude zakótováno pouze umístění jeřábů a čerpadla na beton.

### **3.4.2 Objekty staveniště**

Na staveništi se nachází 2 skladové kontejnery o délce 6 metrů a jeden o délce 3 metry. Uloženy budou na asfaltovém parkovišti. Využití bude na skladování ručního nářadí, malých strojů a materiálů.

Dále budou na staveništi 2 šatnové kontejnery pro pracovníky, jeden kontejner jako kancelář stavbyvedoucího a jeden sanitární kontejner, umístěný na fekálním tanku. Tyto kontejnery budou připojeny k elektrině a vodě. Během zimních měsíců (prosinec, leden a únor) budou tyto kontejnery odstraněny a pracovníkům se zřídí zázemí v zrekonstruované části objektu v první etapě. V ní se nachází prodejní jednotka, která

nemá zajištěného nájemce. Kontejnery budou umístěny na asfaltovém parkovišti dle výkresu zařízení staveniště.

Co se týče komunálních odpadů tak bude staveniště vybaveno čtyřmi plastovými kontejnery na papír, plasty, sklo a komunální odpad. Tyto kontejnery budou pravidelně vyváženy a jejich umístění je dle výkresu zařízení staveniště.

Kontejnery na stavební odpad budou ocelové a budou 3, dle aktuálních potřeb stavby. Umístěny budou na asfaltovém parkovišti dle výkresu zařízení staveniště.

Veškeré informace o kontejnerech jsou uvedeny v kapitolách 9 a 10, kde jsou uvedeny i rozměry kontejnerů a jejich vlastnosti.

### **3.5 ZABEZPEČENÍ STAVENIŠTĚ**

Staveniště je z velké části chráněno stávajícím oplocením, které splňuje požadavky na oplocení staveniště. V případech, kdy je nutné oddělit část staveniště od zbytku budovy v provozu, bude použito mobilní oplocení o výšce min. 1,8m. To bude v přední části budovy opatřeno neprůhlednou plachtou.

Vstupy a vjezdy na staveniště budou opatřeny ručně otevíranými bránami o minimální výšce 1,8 metru. Tyto brány budou na noc zamykány, aby bylo zamezeno vstupu na staveniště nepovolaným osobám. Na bránách budou umístěny výstražné cedule.

Vjezd na staveniště bude povolen zejména vozům zásobování firmy Koupelny Ptáček a dalších budoucích nájemců. Řidiči budou poučeni o pravidlech vjezdu na staveniště.

### **3.6 ZNAČENÍ STAVENIŠTĚ**

Na vstupech a vjezdech do areálu budou umístěny výstražné cedule. Cedule budou zakazovat vstup nepovolaným osobám, upozorňovat na nebezpečí úrazu. Také o nutnosti používání ochranných pomůcek, zákazu kouření atd. Na bráně obou vjezdů bude také umístěna cedule s informacemi o stavbě.

Dopravní značení bude umístěno na pomocné komunikaci před objektem a to snížení rychlosti jízdy na 30 km/h, dále zákaz stání a upozornění na výjezd vozidel ze stavby. Dopravní značení bude i na vjezdu do staveniště a to o maximální rychlosti 5 km/h na staveništi.

### **3.7 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

Odpady a vlivy jako hluk a prach, které ovlivňují životní prostředí během výstavby, jsou uvedeny v kapitole č. 9. Je zde popsáno, jak bude těmto vlivům předcházeno nebo jak budou odpady roztríděny a likvidovány.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – OBVODOVÝ PLÁŠŤ Z PANELŮ KINGSPAN**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**

## 4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – OBVODOVÝ PLÁŠŤ Z PANELŮ KINGSPAN

### 4.1 OBECNÉ INFORMACE

#### 4.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	SC Vyškov - remodeling
Místo stavby:	Brněnská 455/39 Vyškov 682 01
Charakter stavby:	změna dokončené stavby stavebními úpravami a přístavbou
Investor:	PORTA SPES, a.s. IČ 27365743 Maříkova 1899/1 Brno 621 00
Generální projektant:	BOOS PLAN zastoupený: Ing. Jan Čutek Horova 68, 616 00 Brno IČ: 63481898 tel.: 728 582 454
Zpracovatel projektu:	BOOS PLAN zastoupený: Ing. Jan Čutek Horova 68, 616 00 Brno IČ: 63481898 tel.: 728 582 454

#### 4.1.2 Obecné informace o stavbě a staveništi

*Rekonstrukce a přístavba objektu občanské vybavenosti, který v současné době slouží jako prodejna několika samostatných subjektů. Rekonstrukce bude spočívat v kompletní modernizaci rozvodů vnitřních sítí, technologií, obvodového pláště, výplní otvorů, dále vnitřního dispozičního řešení, vč. požárně bezpečnostního řešení celého objektu. Dojde k provedení přístavby ve dvorní části. Budoucí využití objektu bude stejné jako nyní i po rekonstrukci a přístavbě stejné, tedy jako prodejní objekt. Bude zde 7 samostatných prodejních jednotek se samostatným vstupem z exteriéru. Prodejny nebudou pronajímány takovým provozům, které by výrazně měnili podmínky ochrany životního prostředí, hygienické podmínky nebo provozům s vyšším požárním zatížením než je dovoleno v požárně bezpečnostním řešení (např. lékárny, potraviny, zverimexy, sklady barev a laků apod.).*

*Stávající objekt je tvaru „L“ a tvoří samostatně stojící halový jednopodlažní objekt, který byl postaven v roce 1997 jako velkoprostorová prodejna „PRIMA“. Tomu*



*odpovídal i počet parkovacích stání a členění objektu na přední prodejní část a zadní zásobovací a skladovou část.*

*V současné době je objekt využíván jako prodejna několika samostatných subjektů.*

*Nově dojde k rekonstrukci objektu a provedení přístavby v jižní části, čímž objekt získá ucelený obdélníkový tvar, bez nutnosti rozšiřování objektu mimo prostor vlastního areálu. Rozšíření bude provedeno na úkor vlastního parkoviště, které je pro nynější využití více než dvojnásobně předimenzováno.*

*Půdorysné rozměry objektu budou 87x40,5m. Výška objektu, přední část 6,2m, zadní část 5,2m. Půdorysný tvar objektu bude obdélníkový. Opláštění objektu bude PIR panely s hliníkovým povrchem v šedé barvě. Výplně otvorů budou grafitově šedé. Boční a čelní fasáda bude opatřena hliníkovými výplněmi otvorů s izolačním dvojsklem, zadní část plastovými výplněmi s izolačním dvojsklem. Sekční vrata pro vykládku zboží budou hliníková.*

#### **4.1.3 Obecné informace o prováděných pracích**

V tomto technologickém předpisu se řeší provádění nosného ocelového rastru a opláštění stěn pomocí PIR panelů, konkrétně řešení od firmy Kingspan. Ocelový rastr, z profilů U 140, slouží k vynesení rámu pro okna, dveře a vrata a k upevnění samotných panelů na tento rám. Bez rámu by nebylo možné některé panely ukotvit na obou stranách a systém by byl nefunkční. Panely budou osazovány vodorovně (naležato) na ocelovou konstrukci haly. Vzhledem k přístavbě a rekonstrukci nejsou všechny sloupky ocelových rámu ve stejné vzdálenosti, modulu. Je tedy nutné správně spočítat jednotlivé délky panelů, které mají většinou přesně určené místo, kam je lze osadit. Firma Kingspan nabízí panely standardně v délkách od 2 m do 13,5 m, ale jsou schopni připravit panely v jakékoliv délce. Limitní je ovšem nejmenší možné uříznutí panelu ve výrobě a to 27 cm a opačný extrém panelu je omezen pouze následnou přepravou. Součástí tohoto technologického předpisu je i kladečský plán s umístěním jednotlivých panelů, včetně rozměrů.

Střešní plášť je řešen jiným systémem a není součástí tohoto technologického předpisu!

## **4.2 MATERIÁL A DOPRAVA**

Úplný výpis materiálů je uveden samostatně ve výkazu výměr zpracovaným softwarem.

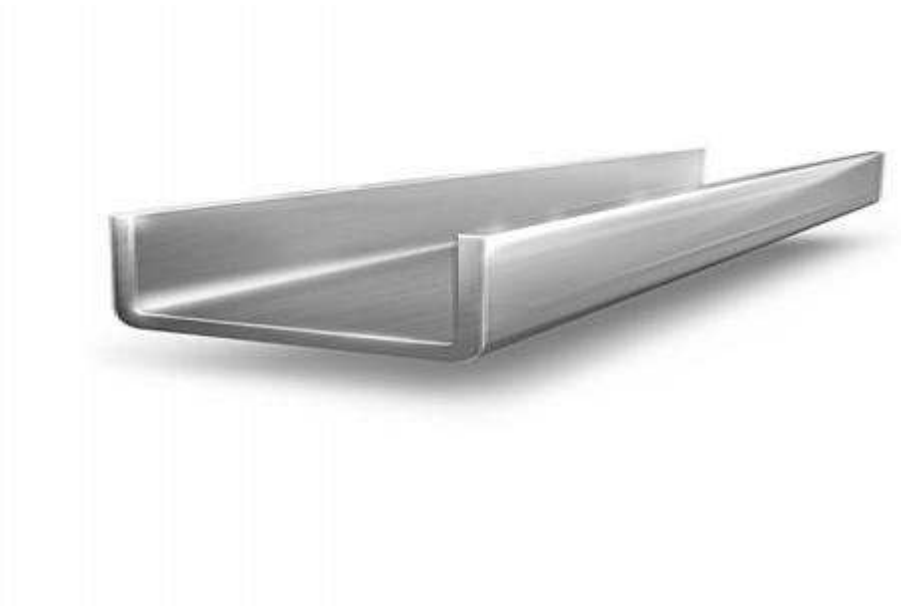
### **4.2.1 Ocelové profily**

Ocelové profily slouží k vynesení obvodové konstrukce pro velké prostupy panely, jako jsou dveře, vrata a okna. Ty probíhají přes panely po celé jejich šířce a panel by tak nemohl být ukotven. Dále je nutné ukotvit samotné rámy dveří, oken a vrat.

Projektant navrhnul profily U140/60/4. Jedná se o profil U s výškou průřezu 140 mm a šířkou průřezu 60 mm. Tyto profily budou dováženy z firmy Feron, a.s. z pobočky

v Brně. Dle výkresu a seznamu prvků se objednájí přesné délky profilů a ty budou dopraveny na staveniště pomocí automobilu s valníkem. Profily se díky tvaru skládají na dřevěné hranoly. Na staveništi budou složeny pomocí teleskopického manipulátoru.

Skládování profilů bude venkovní na dřevěných hranolech. Plocha bude rovná a zpevněná. Profily budou naváženy postupně po částech etapy, aby nedocházelo k blokování skladové plochy.



Obrázek 1: Profil U140/60

OZN.	TYP	DĚLKA (mm)	KS	KG/KS	KG celkem
1	U 140/60/4	6000	21	49,0	1 029,0
2	U 140/60/4	5755	4	47,0	188,0
3	U 140/60/4	4500	2	37,5	75,0
4	U 140/60/4	4000	3	32,7	98,0
5	U 140/60/4	4400	29	35,9	1 042,0
6	U 140/60/4	2400	13	19,6	255,0
7	U 140/60/4	1350	12	10,7	128,0
8	U 140/60/4	1600	4	13,0	52,0
9	U 140/60/4	1400	8	11,4	91,0
10	U 140/60/4	4550	1	37,0	37,0
11	U 140/60/4	2550	1	21,0	21,0
12	U 140/60/4	5150	1	42,0	42,0
13	U 140/60/4	5260	1	43,0	43,0
14	U 140/60/4	1470	1	12,0	12,0
15	U 140/60/4	3700	1	29,0	29,0
16	U 140/60/4	4850	1	40,0	40,0
17	U 140/60/4	4740	1	39,0	39,0
18	U 140/60/4	4650	1	37,0	37,0
19	U 140/60/4	2550	1	21,0	21,0
20	U 140/60/4	4650	1	38,0	38,0

21	U 140/60/4	4750	1	39,0	39,0
22	U 140/60/4	2500	1	20,0	20,0
23	U 140/60/4	4900	1	40,0	40,0
24	U 140/60/4	5000	1	41,0	41,0
25	U 140/60/4	1300	1	11,0	11,0
26	U 140/60/4	4000	1	33,0	33,0
27	U 140/60/4	3970	1	32,0	32,0
28	U 140/60/4	1800	1	15,0	15,0
29	U 140/60/4	2450	7	20,7	145,0

<b>Σ</b>	<b>U 140/60/4</b>	<b>452,11 m</b>	<b>3693,0 kg</b>
----------	-------------------	-----------------	------------------

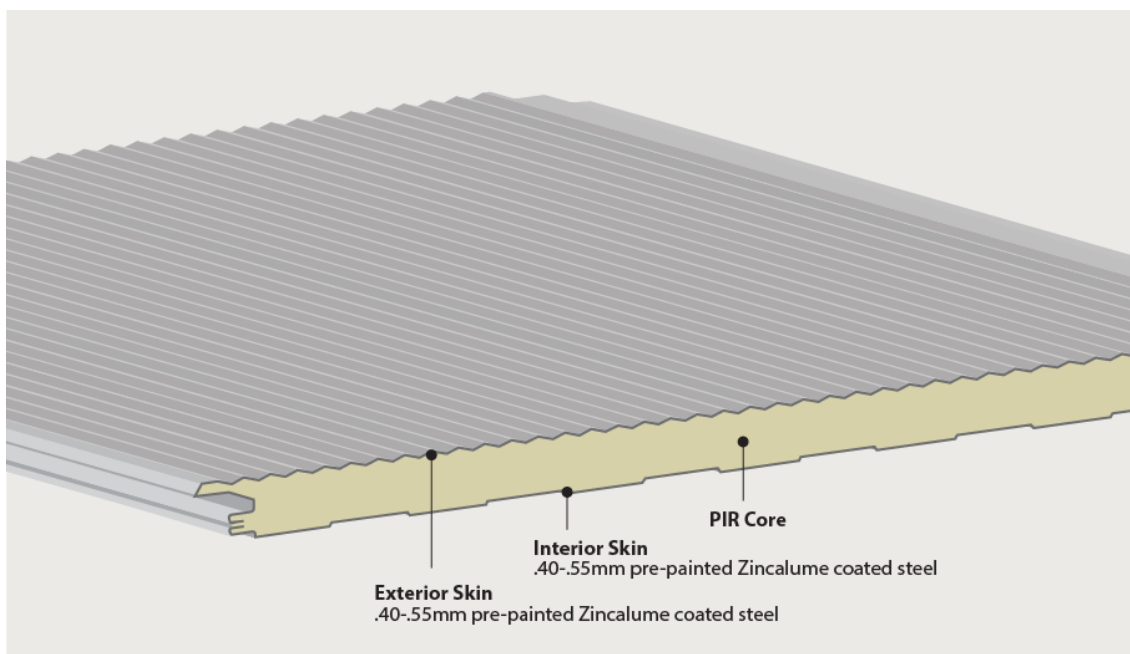
Tabulka 1: Výpis prvků pomocné ocelové konstrukce

#### 4.2.2 PIR panely

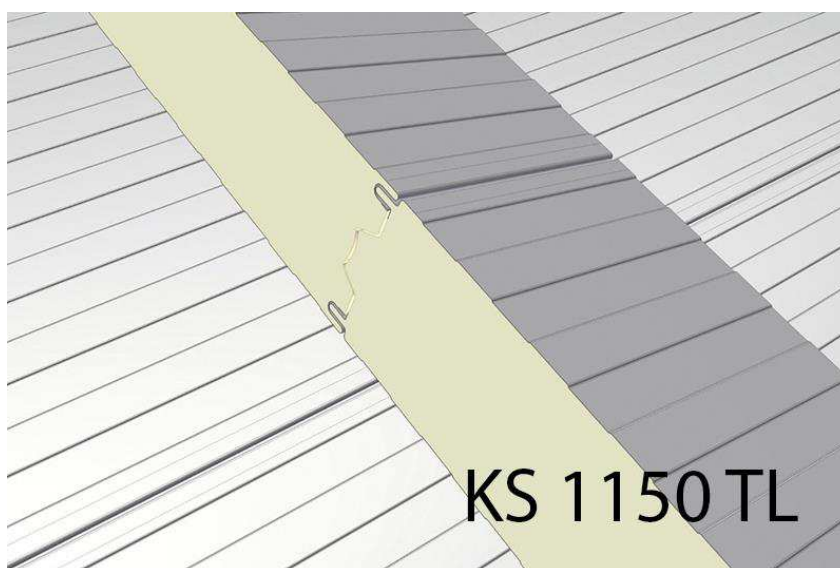
PIR panely se využívají pro vytvoření obvodového nebo střešního pláště. Panel se skládá z ocelových plechů, mezi které je vložena izolace. Ta může být buď z pevného IPN izolačního jádra nebo z minerální vlny. Tyto tři vrstvy jsou spojené dohromady a tvoří tak samotný panel. Panely se spojují k sobě různými způsoby, záleží na druhu panelu a jeho profilaci. Některé panely mají přiznané kotvení, jiné ne. Popsat tedy způsob provádění konstrukce pro všechny druhy panelů není možné.

Pro tuto stavbu vybral projektant panely firmy Kingspan a to konkrétně panel KS 1150 TL, tloušťky 150 mm.

- Tloušťka izolačního jádra 150 mm
- Umožňuje vertikální i horizontální kladení. Projektantem vybráno horizontální.
- Požární odolnost 30 minut (EI30 a EW60)
- Standardní délky od 2 do 13,5 m.
- Modulová šířka 1000 mm, řešena individuálně.
- Přiznané kotevní prvky.
- Hmotnost 12,6 kg /m<sup>2</sup>
- Vnější plech 0,6 mm, vnitřní plech 0,4 mm.



Obrázek 96: PIR panel - obecně



Obrázek 97: Profil panelu KS 1150 TL

Dle telefonické konzultace s firmou Kingspan a.s. je možné panely připravit v různých délkách. Nejmenší délka panelu je 27 cm, největší je 18 m. Rastr řezání je 5 mm. Je tedy možné nařezat jednotlivé panely již ve výrobě a na stavbě provádět pouze řezy pro prostupy a otvory. Dojde tak k menší zátěži okolí stavby.

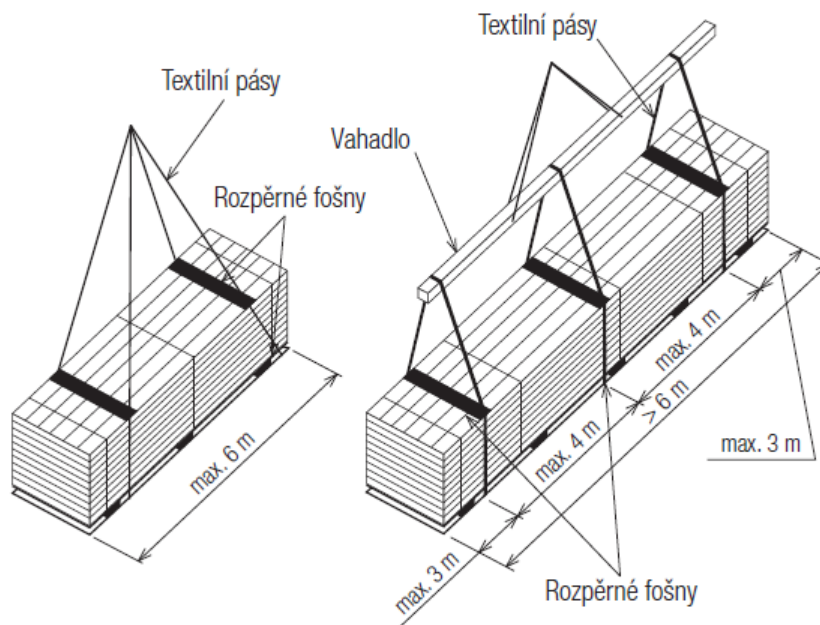
Firma Kingspan a.s. sídlí v Hradci Králové a odtud budou panely přepravovány kamionem na valníku. Panely jsou uloženy na polystyrenových blocích nebo dřevěných paletách a stěny svazku jsou chráněny deskami z polystyrenu. Celý balík je zabalen do polyetylenové folie. Vzhledem k vybrané tloušťce panelů je maximální počet panelů v balení 7 kusů. Maximální hmotnost palety jsou 3 tuny.

ETAPA 1		ETAPA 2		ETAPA 3	
Délka panelu (mm)	Počet ks	Délka panelu (mm)	Počet ks	Délka panelu (mm)	Počet ks
4 460	6	5 960	39	6 070	8
1 870	4	1 930	12	1 430	12
180	4	1 630	12	5 960	14
3 960	7	3 330	12	3 330	8
2 480	4	1 430	20	1 630	4
280	6	5 720	7	1 930	4
5 960	6	3 100	4	11 960	1
2 380	12	1 280	1	6 730	5
6 080	2	1 380	6	6 180	5
270	4	2 060	3	4 240	2
4 600	4	300	3	580	4
4 780	2	760	3	1 260	4
1 350	4	1 530	3	4 460	12
1 030	4			4 520	8
4 410	26			1 000	4
380	4			1 120	4
3 590	5			4 680	2
3 840	5				
5 470	4				
870	1				
3 000	1				
6 100	1				
12 080	1				
1 320	4				
1 820	1				
1 000	1				
4 820	1				
1 460	5				
3 600	3				
840	2				
260	2				
400	2				
1 500	3				
2 700	3				
1 700	2				
530	1				
430	1				
330	2				
1 610	1				
300	2				

Tabulka 2: Délky a počty panelů v jednotlivých etapách

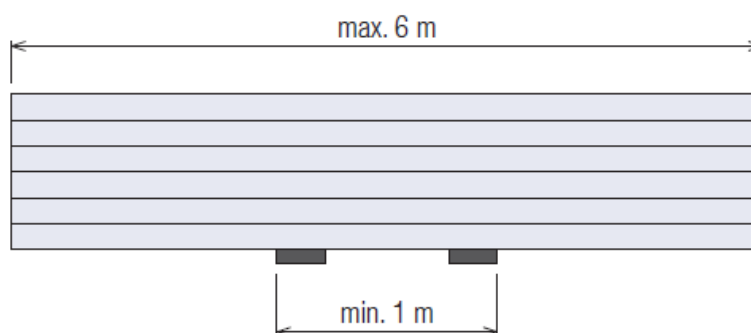
POZN.: Panely kratší než 27 cm a v počtu menším než 4 ks budou na stavbě řezány z delších panelů. Stejně tak např. 3x metrový panel se dodá vcelku ve svazku s třímetroвыми panely atd. Počty panelů se zkontrolují s výrobcem, který navrhne optimální řešení vzhledem k dopravě a manipulaci.

Po příjezdu na staveniště bude kamion vyložen teleskopickým manipulátorem a panely umístěny na připravený prostor. Pro svazky panelů, které jsou kratší než 6 m je nutné použití textilních pásů a rozpěrných fošen, které přesahují svazek o 50 mm na každé straně. Pokud bude svazek delší, je nutné použít vahadlo a textilní pásy. Je zakázáno používat ocelová lana nebo řetězy, dojde k poškození panelu!



Obrázek 2: Zavěšení panelů na jeřáb

#### Vysokozdvížený vozík



Obrázek 3: Převoz panelů na vysokozdvížném vozíku

Skladování panelů bude venku na předem připraveném, rovném místě. Svazky pokládáme vedle sebe, nesmí se stohovat! Během delšího skladování panely překryjeme textilní plachtou. Také je vhodné svazek umístit do spádu, aby mohla voda z panelů

odtékat. Tato opatření nebudou nutná, neboť se montáž bude provádět na etapy, takže navážení panelů bude postupné.

#### 4.2.3 Doplnkový materiál

Doplnkovým materiálem se myslí materiál sloužící vytvoření obvodového pláště, kromě samotných panelů a ocelových profilů. Jsou to tedy kotvící prvky, klempířské lemovací prvky, krycí lišty atd. Všechny tyto prvky dodá, v rámci uceleného celku pro opláštění, firma Kingspan a.s. Kotvící prvky, šrouby a vruty, jsou dodávány standardně. Stejně tak krycí lišty. Klempířské lemovací prvky jsou uvedeny vzorově v nákresech a projektant pouze uvede některé rozměry a celkovou metráž nebo počet kusů.

Materiál bude navážen na stavenišť zároveň s panely a to ve stejném automobilu. A to v krabicích (kotvící prvky) nebo v klecových paletách (lišty a klempířské prvky). Množství navezeného materiálu bude korespondovat s panely a také etapou části haly. Nebude docházet k zablokování uzamykatelného skladu.

Manipulace s kotvícími prvky bude ruční. Klecové palety budou vyloženy teleskopickým manipulátorem. Tento materiál bude uložen v uzamykatelném, suchém skladě.

POL .	ROZMĚR (mm)	NÁZEV	TL. PLECH U	BARVA	MJ	MNOŽ .
1	d=100mm	Dešťový svod	0,7	b. pláště	m	77
2	228	Naklapávací venkovní lišta	0,75	b. pláště	m	320
3	360	Rohová lišta	0,75	b. pláště	m	45
4	150	Koutová lišta	0,75	b. pláště	m	25
5	244	Lemování otvoru	0,75	b. pláště	m	380
6	735	Oplechování atiky	0,75	b. pláště	m	350
7	220	Výztužný profil atiky	0,75	b. pláště	m	350
8	244	Zakládací "U" profil	0,75	b. pláště	m	260
9	285	Venkovní parapet (soklový)	0,75	b. inter.	m	260
10	135	Krycí lišta	0,75	b. inter.	m	260
11	145	Venkovní parapet (okenní)	0,75	b. inter.	m	20
12	110	Držák parapetu	0,75	b. inter.	m	20
13	140	Oplechování z venkovního pohledu pravého ostění oken a dveří	0,75	b. pláště	m	120
137	328	Koutová lišta u atiky	0,75	b. pláště	m	350
144	270	Oplechování ostění u dveří	0,75	b. pláště	m	260
183	150 (90)	Roznášecí konzola pro oplechování venkovního parapetu	0,75	b. pláště	ks	20
211	360	Venkovní oplechování parapetu	0,75	b. pláště	m	20

228	176	Překrývací lišta - nadpraží a ostění u dveří a oken (interiér)	0,75	b. pláště	m	340
14	140	Oplechování z venkovního pohledu levého ostění oken a dveří	0,75	b. pláště	m	120
15	235	Oplechování nadpraží	0,75	b. pláště	m	60
16		Parapet u okna nad markýzou	0,75	b. pláště	m	60
17	95	Okapnička u markýz	0,75	b. pláště	m	95
18	200	Podokapní hranatý žlab u markýz	0,75	b. pláště	m	17,04
19	50	Závětrná lišta	0,75	b. pláště	m	20
20	235	Oplechování nadpraží pod markýzou	0,75	b. pláště	m	35

Tabulka 3: Výpis klempířských prvků

Pozn.: Tabulka je vytvořena z výpisu klempířských prvků, kde jsou uvedeni i rozměry jednotlivých prvků.

### 4.3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Před zahájením provádění opláštění musí mistr předat dokončené práce stavbyvedoucímu. Musí být provedena nosná ocelová konstrukce haly, tím se rozumí hlavní nosné rámy haly. Před samotným předáním je provedena výstupní kontrola dané konstrukce. Během předání pracoviště se opět provede kontrola předchozích prací a vyřeší se případné změny. Předání se zúčastní stavbyvedoucí, mistr pracovní čety pro provedení pomocné ocelové konstrukce a technický dozor investora.

Z hlediska kontroly se kontrolují osově vzdálenosti hlavních rámu. Ty jsou klíčové, protože jednotlivé profily jsou na stavbu dováženy v již požadovaných rozměrech. Dále se kontrolují sloupy, které by měly být v jedné linii s ostatními sloupy. Případné vybočení se musí později vyrovnávat.

O výsledcích kontrol se provede zápis do stavebního deníku, stejně jako o předání pracoviště.

Samotné opláštění stěnovými panely provádí jiná pracovní četa a zpravidla i jiná firma. Je tedy nutné provést proces předání pracoviště. Předtím se provede výstupní kontrola pomocné ocelové konstrukce, která je stejná jako kontrola vstupní. V ní se kontroluje pevnost uchycení jednotlivých prvků, jejich svislost a vodorovnost a dodržení linie venkovní stěny. Dále se také kontrolují rozměry vnesených otvorů, které musí být v souladu s projektovou dokumentací. Předání pracoviště se opět účastní stavbyvedoucí, mistr dané čety a technický dozor investora.

O výsledcích kontrol se také provede zápis do stavebního deníku, stejně jako o předání pracoviště.



## **4.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY**

### **4.4.1 Zařízení staveniště**

Hala se nachází uprostřed pozemku a je obklopená zpevněnými plochami. Umožňuje příjezd vozidel s materiálem i vozidel určených k montáži, zejména teleskopického manipulátoru. Ten bude stát na různých místech dle potřeby a není třeba jej rozpatkovávat. Pro dosah pracovníků na vrchní díly bude použito pojízdné lešení.

Rekonstrukce probíhá za provozu prodejní haly, takže napojení na elektřinu a vodu je možné. Není nutné zřizovat nové přípojky k energiím.

Zázemí pro pracovníky a celkové zařízení staveniště bude řešeno samostatně. Rekonstrukce probíhá na 3 etapy a budou nutné změny zařízení staveniště. Stejně to bude s oplocením staveniště.

### **4.4.2 Klimatické podmínky**

U všech činností platí zákaz provádění při teplotách menších než 5°C a větších než 35°C. Dále také při dešti a snížené viditelnosti. Během bouřky platí přísný zákaz přibližování se k ocelovému systému haly! Konstrukční prvky nejsou náchylné na styk s vodou a není nutné provádět ochranná opatření.

Pro manipulaci s panely a profily pro rastr pomocí autojeřábu platí zákaz provádění během větru rychlejšího než 8 m/s. Pro ruční manipulaci je rychlost větru maximálně 10 m/s. Výškové práce se musí přerušit při rychlosti větší než 11 m/s.

Je nutné dodržet i minimální viditelnost 30 m. Pokud je viditelnost menší, musí mistr přerušit práci. Tato hodnota je klíčová zejména pro manipulaci s prvky pomocí autojeřábu. Snížená viditelnost na méně než 30 m nehraje velkou roli při pomocných pracích, jako například natírání profilů atp.

Veškeré práce musí být přerušeny i v případě námrazy.

## **4.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ**

Všechny osoby, které budou provádět opláštění z panelů a nosný rám, musí být seznámeny se svým úkolem, s projektovou dokumentací a s BOZP. Pracovníci musí mít potřebné certifikáty a také povolení na stroje, která budou obsluhovat. Oboje se před začátkem prací zkontrolují. Veškeré práce probíhají na staveništi, tudíž není nutné provádět zvláštní bezpečnostní opatření.

Odpovědnost za provedení zemních prací má stavbyvedoucí, kterému se zodpovídá mistr. Mistr dbá na správné provádění činností pracovní četou.

Pro provádění opláštění panely Kingspan je vhodné mít důkladně proškolenou pracovní četou, která má zkušenosti s montáží. Firma Kingspan pořádá školení pro realizační firmy se ziskem certifikátu. Takto vyškolení pracovníci nejen že pracují mnohem rychleji, ale mají zažitá pravidla jak například s panely manipulovat, aby nedošlo ke zbytečnému zničení panelu. Proto pokud nemáme takto proškolenou četou, raději si najmeme pro tuto činnost subdodavatele.

Pracovní čety:

- Ocelový rastr:
  - 1x technik mistr (výuční list, praxe v oboru)
  - 1x obsluha manipulátoru (strojný průkaz, praxe)
  - 1x vazač břemen (oprávnění k vázání předmětů)
  - 2x montážní dělník (proškolení, svářečský průkaz, praxe v provádění)
  - 2x pomocný dělník (bez zvláštních požadavků)
- Opláštění panelů:
  - 1x technik mistr (praxe v oboru, certifikát firmy Kingspan a.s.)
  - 1x obsluha manipulátoru (strojný průkaz, praxe)
  - 1x vazač břemen (oprávnění k vázání předmětů)
  - 4x montážní dělník (proškolení, certifikát firmy Kingspan a.s., praxe v oboru)
  - 3x pomocný dělník (proškolení)

## 4.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Pro správné provedení obvodového pláště z panelů Kingspan KS 1150 TL budou použity tyto stroje. Podrobné údaje, jako rozměry, popis nebo technické údaje jsou popsány zvlášť v kapitole Návrh strojný sestavy.

- Hlavní stroje:           - 1x teleskopický manipulátor
- Vedlejší stroje:       - 1x svařovací agregát
- 1x úhlová bruska, řezné a brusné kotouče na kov
  - 1x aku nýtovačka
  - 1x okružní pila pro panely Kingspan
  - 1x přímočará vyřezávací pila
  - 1x vrtačka pro vrtání do oceli
  - 1x utahovačka s nastavitelným momentem

Montážní a manipulační pomůcky:

- pojízdné lešení
- měřidla: vodováha, pásma, nivelační přístroj, úhelník, měřicí lanko, pravítko
- univerzální nářadí: šroubováky, Gola sestava, nůžky na plech, gumová palička, nůž, špachtle, kladivo, tmelící souprava
- pomocné prostředky: opravný lak a tmel, štětce, stříkací pistole na lak i tmel, ředidlo, odmašťovadlo, čisticí prostředky

Pomůcky:

- pracovní rukavice, pevná pracovní obuv s železnou špičkou, pracovní oblečení, ochranná přilba, reflexní vesta, ochranné brýle, kukla na svařování

## **4.7 PRACOVNÍ POSTUP**

Samotný postup opláštění je rozdělen na dvě etapy. První je pomocná ocelové konstrukce a druhá je provedení samotného opláštění. Rozdělení je nutné skrz jiné obsazení pracovních čt.

### **4.7.1 Vyměření kotevních botek**

Samotné profily je nutné nějak připevnit do sloupů hlavního nosného rámu, podkladního betonu nebo do okapové vaznice. Toto připevnění bude provedeno pomocí kotevních botek. Botky je třeba vyměřit a to podle projektové dokumentace. Do těchto botek budou umístěny profily a tím dojde k vynesení otvorů obvodového pláště.

Vyměření i montáž probíhá nejprve na sloupech v horizontálním směru a následně ve vertikálním. Botky se umísťují tak, aby jejich kotevní část do pomocného profilu byla umístěna následovně. Venkovní líc hlavních sloupů a pomocných profilů musí být v jedné linii, tudíž botky umísťujeme o celkovou šíři pomocného profilu od kraje směrem do interiéru. K tomu nám poslouží laserový nivelační přístroj. Ten nastavíme tak, aby laserová osa byla vzdálena od okraje sloupů o požadovanou vzdálenost. Tuto vzdálenost průběžně kontrolujeme svinovacím metrem. Druhý rozměr umístění botky, tedy její výšku od země určíme z projektové dokumentace. Laserový nivelační přístroj nastavíme tak, abychom měli referenční hodnotu k absolutní nule dle výkresu. Výšku botky pak s pomocí latě a svinovacího metru nebo vodováhy s měřicí stupnicí zaměříme.

Tímto způsobem zaměříme i botky, které jsou umístěny v betonu nebo v okapové vaznici. Zde však odpadá zaměřování výšky, která je daná povrchem betonu a vaznice.

Po zaměření botek se provede rychlá kontrola pozice botek za pomoci svinovacího metru a to z obou stran botky.

### **4.7.2 Instalace kotevních botek**

Kotevní botky budou instalovány do dvou materiálů. Do ocelových sloupů a vaznic nebo do betonu. Obě tyto varianty mají jiný způsob kotvení.

Kotvení do ocelových prvků se provádí následovně. Přiložíme kotevní botku na prvek tam, kde jsme si vyznačili její polohu a upevníme montážními svorkami. Ty nám upevní botku na místě pro následní přivaření. Montážní svorky použijeme kovové, u nich nehrozí roztavení plastových dílů vlivem zahřátí botky během přivaření. Botku přivaříme nejprve bodově na dvou místech, aby byla již připevněná. Poté odstraníme montážní svorku a přivaříme zbytek botky. Takto postupujeme u všech kotevních botek, které se kotví do ocelových prvků.

Kotvení do betonu probíhá následovně. Přiložíme kotevní botku na vyznačené místo a křídou nebo tužkou si vyznačíme kotevní otvory. Botku odděláme a připravíme si vrtačku. Je vhodné použít silnější vrtačku s přiklepem a vrtákem o průměru 20 až 25 mm a to podle použitého spojovacího materiálu. Do betonu vyvrtáme otvor o hloubce cca 150 mm a ten několikrát projedeme vrtákem nahoru a dolů a tím dojde k vyčištění vrtu. Pokud se na staveništi nachází příruční kompresor, je možné otvor i vyfoukat. Dáváme však pozor na oči, aby do nich nevlétly kamínky z vrtu. Samotný vrt musí být delší zhruba o 10-20 mm než použitý spojovací materiál.

Po vyvrtání otvoru se přistoupí k chemickému kotvení. Do vyčištěného vrtu se zavede kartuše s připravenou směsí a začne se plnit ode dna směrem nahoru. Po zaplnění otvoru směsí se do otvoru zašroubuje závitová tyč připravené délky, ta může být následně zkrácena. Chemické kotvení se provádí při teplotách od -5 do +40 °C a nechá se vytvrdit. Doba tvrzení je závislá na okolní teplotě, ale průměrná doba tvrdnutí a následného plného zatížení je cca 45 minut. Pokud však okolní teploty klesnou k bodu mrazu a pod něj, je tvrdnutí v řádu hodin a to někdy i do druhého dne.

Na již zatvrdlou chemickou kotvu nasadíme kotevní botku a maticí s podložkou připevníme na závitovou tyč. Utažení provedeme pomocí gola sady a AKU utahovacího nářadí na požadovaný moment.

Po upevnění všech botek se provede kontrola, zda jsou patky umístěny správně, hlavně co se týče případného vystoupení profilů z linie směrem do exteriéru.

#### **4.7.3 Instalace profilů**

Instalace profilů probíhá za asistence teleskopického manipulátoru. Vzhledem ke hmotnosti jednotlivých profilů je nutné jej použít. U některých krátkých a tudíž lehkých profilů je možná ruční manipulace. Použité profily mají hmotnost 16 kg/m. Při instalaci dbáme postupu od země směrem vzhůru a to z důvodu manipulace prvky zavěšenými na jeřábovém háku manipulátoru.

Samotný postup montáže jednotlivých profilů závisí na jejich vzájemném spojování. Obecně lze ale tvrdit, že se začíná s horizontálními prvky a následně vertikálními, není to však dogma. Konkrétní postup upraví mistr.

Po řádném přivázání prvku na hák je možné přistoupit k montáži. Prvky byly na staveniště dopraveny již nařezané na potřebné délky a hlavně vybavené již otvory pro připevnění k botkám. Tyto otvory jsou z důvodu korekce oválné. Prvky se tedy za pomoci montáže umístí na kotevní botky, na které se prvek položí z vrchu a to tak, že s botkou se dotýká stojna, nikoliv příruba. Otvory na profilu by měly lícovat s otvory v botce. Pokud se tak neděje, je pravděpodobné, že došlo k chybě. Pokud je otvor na profilu udělaný jinde, prvek se místo šroubového spoje přivaří. Takto je možné provádět drobnou korekci v případě, že otvory nesedí. Šroubový spoj má v této části konstrukce stejné parametry jako spoj svařem, vhodné je se však poradit se statikem. Přivaření se provede analogicky jako přivaření botky ke sloupu. Šroubový spoj se provede tak, že se otvory prostrčí šroub s podložkou a na druhé straně se utáhne matkou s podložkou. Pomocí gola sady a AKU utahovacího nářadí se šroubový spoj utáhne na požadovaný moment.

Důležité je provést postup tak, že se provádí střídavě na jedné i druhé straně upevnění. Při přivaření nebo utažení šroubového spoje na jedné straně by mohlo dojít k odchylce na straně druhé a tím k vyosení celého prvku. Proto postupujeme na obou stranách zároveň a postupně.

Po instalaci profilů, které jsou vodorovně, se provedou stejným způsobem profily, které jsou svisle. Zde ale dbáme na to, aby svislý prvek stále někdo přidržoval. Tento prvek je náročnější na koordinaci pracovníků čtyř.

Některé profily, zejména u oken jsou krátké a je nutné je připevnit mezi dva vodorovné profily. Postup je podobný. Nejprve se vyměří patky na vodorovných profilech, ty se přivaří a na ty se upevní svislé profily. Podrobný postup je popsán výše.

Po skončení montáže prvků se provede výstupní kontrola rovinnosti celku a dojde k předání a převzetí pracoviště druhou četou.

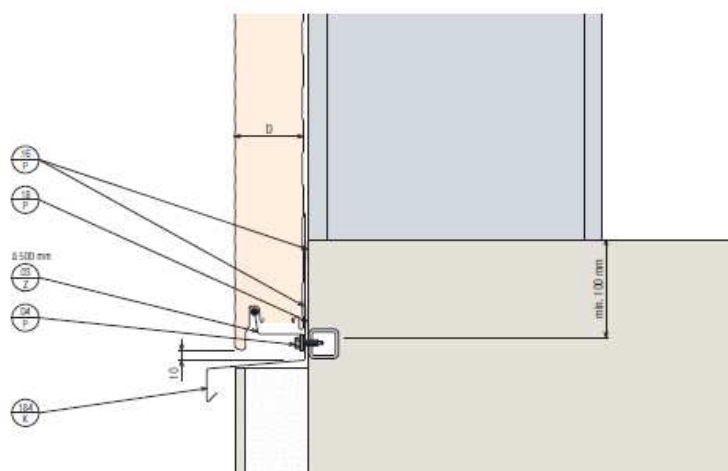
#### 4.7.4 Klempířské práce I

Před montáží panelů je nutné provést klempířské práce. Například oplechování soklu. Později by montáž nebyla možná. Toto se týká zejména oplechování soklů, parapetů, ostění a nadpraží oken a dveří.

Klempířské prvky jsou vyrobené dle vzoru firmy Kingspan nebo přímo jí dodané. Jedná se tedy o systémové prvky a jejich montáž je typová. Firma Kingspan také uvádí druhy spojovacího materiálu, jako jsou nýty a těsnění jednotlivých prvků. Také poskytuje veškeré detaily pro provedení klempířských prací.

Připevnění klempířských prvků bude pomocí vybraných nýtů a mezi spoje bude vloženo těsnění v podobě butylového pásu. To se týká všech spojů.

Sokl (horizontální kladení)



Veškeré technické informace mohou podléhat změnám. Možné chyby a opomenutí vyhrazeny.

Obrázek 4: Konstrukční detail - sokl (horizontální kladení)

#### 4.7.5 Montáž stěnových panelů

Během návrhu opláštění je nutné zjistit převládající směr větru a podle toho navrhnout panely. Ty jsou buď pravé, nebo levé. Pokud jsou panely pravé, kladou se zleva doprava a pokud levé, tak zprava doleva. Tento postup je zásadní skrz přechodnou vlnu panelu, která musí být po větru, aby nedocházelo k prostupu větru pod vlnu. Montáž na tomto objektu bude podřízená směru větru, který vane směrem na jih.

Panely váží zhruba 15 kg/m, což umožňuje více variant manipulace. S krátkými panely, například okolí dveří, může být manipulováno ručně. Jinak pro manipulaci bude využit teleskopický manipulátor se speciálním zvedacím přípravkem, schváleným a zapůjčeným firmou Kingspan. Tento přípravek umožní manipulaci s panelem v poloze, ve které bude přidělán na konstrukci.

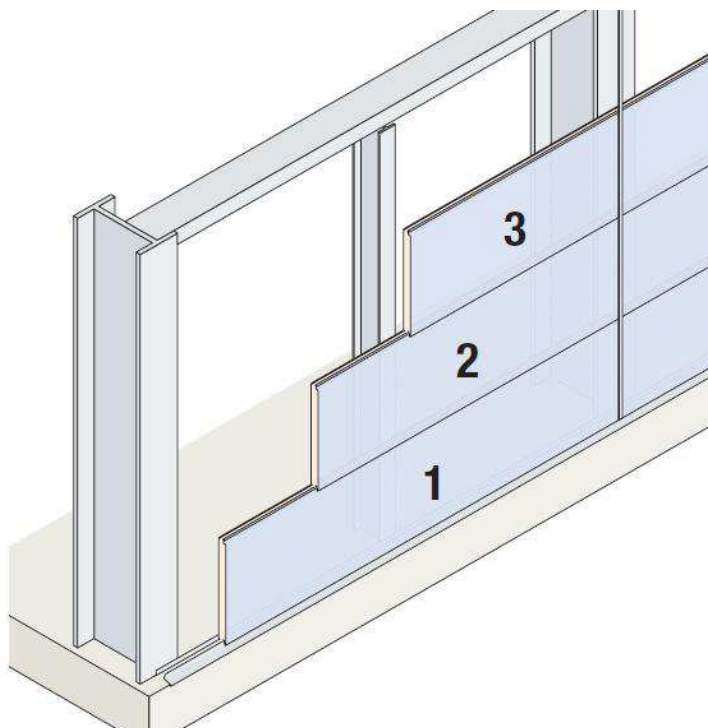
Po pečlivém upevnění panelu do přípravku vazačem, bude panel přemístěn na místo určení. Místo určení zjistíme z kladečského plánu. Místo je také předem olepeno těsnicí PE páskou a to na místech styku s jinou konstrukcí, tedy sokly, sloupy, parapety atd.

Postup montáže vodorovných panelů je odspodu vzhůru. Co se týče horizontálního směru, záleží na volbě panelů. V tomto případě se postupuje zleva doprava. Vždy dojde k vyskládání jednoho modulu odspodu vzhůru a následně se přesuneme na další modul, vpravo od toho předchozího a postup se opakuje. Začneme prvním panelem, který řádně usadíme a vyměříme, aby se hlavních nosných sloupů dotýkal stejnou vzdáleností. Nyní panel kotvíme speciálními samořeznými šrouby do podpůrné konstrukce a to 2 šrouby na každou podporu. Šrouby mají pod hlavičkou těsnicí podložku. Tato podložka se vlivem utahování roztáhne a měla by být stejně široce roztažená jako hlavička šroubu. Pokud je méně, je panel nedostatečně upevněný, pokud více, je panel přetažený a svrchní vrstva se deformuje.

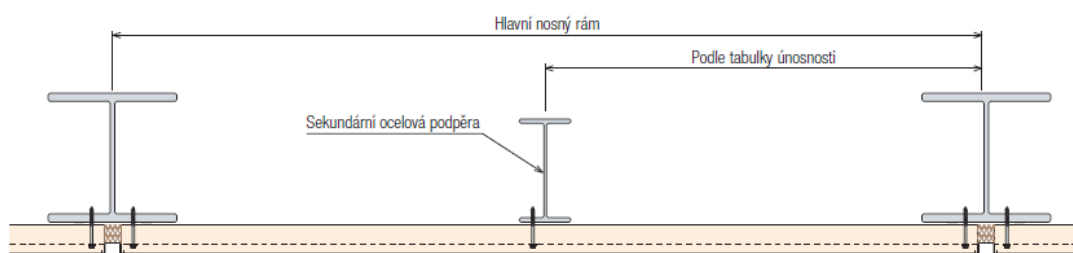
Další panel se instaluje principiálně stejně. Opět se panel řádně usadí, ale během usazování je třeba dávat pozor na vlnu, kterou překrýváme předcházející panel. Součástí vlny je již z výroby těsnicí páska. Opět dvěma šrouby v podpoře přikotvíme panel do podpůrné konstrukce. Dále je třeba krátkými, 20 mm, dlouhými vruty propojit jednotlivé panely a to ve vlně. Dojde tak k mírné deformaci těsnicí pásky, která tímto spoj utěsní. Vzhledem k přiznaným kotevním prvkům je důležité vruty umístit do jedné roviny. To docílíme pomocí metru a vodováhy. Po tomto přidělení doplníme šrouby na předchozím panelu tak, aby v každé podpoře byly 3 šrouby celkem.

Panely jsou na stavbu dovezeny nařezané na případné délky. Je však možné je ještě upravit řezáním. To se provádí zejména u krátkých panelů, obvykle u prostupů a otvorů oken a dveří. K řezání se použije výhradně přímočará listová pila určená pro panely. Řezání se provádí na pevné a vodorovné podložce, aby byl řez rovný a čistý.

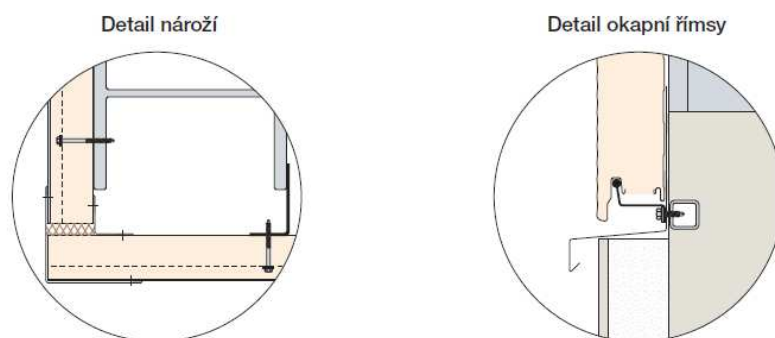
Provádění opláštění kolem otvorů je složitější v tom případě, že je nutné nejprve osadit samotné výplně otvorů. Na ty se provedou klempířské práce a následně se osadí panely stejným způsobem, jak je popsáno výše.



Obrázek 5: Postup kladení panelů - horizontálně

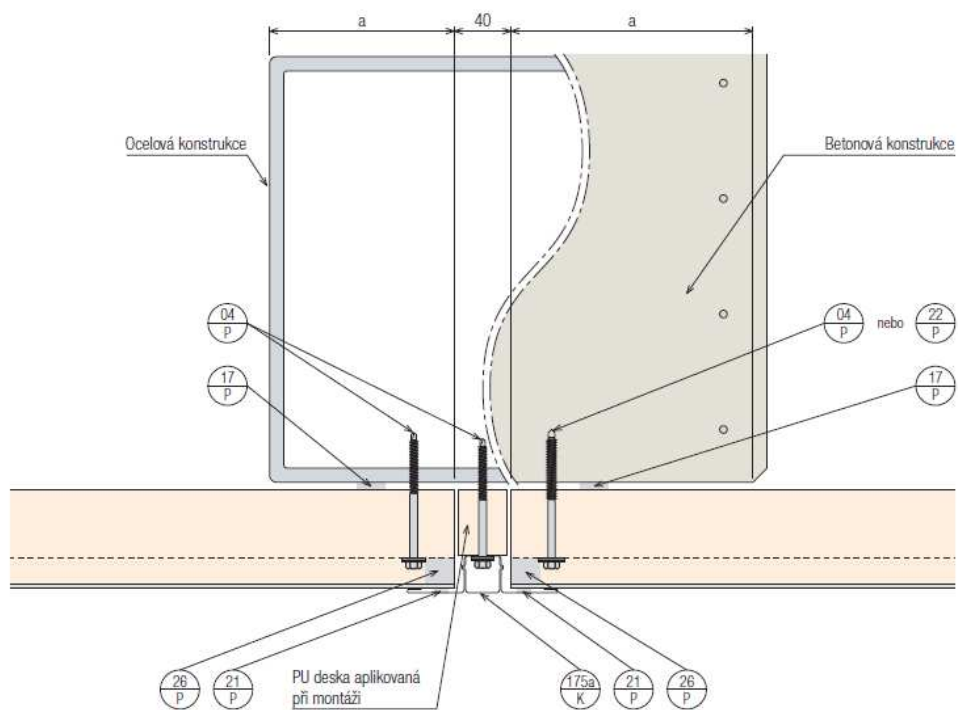


Obrázek 6: Montáž panelu na ocelovou konstrukci



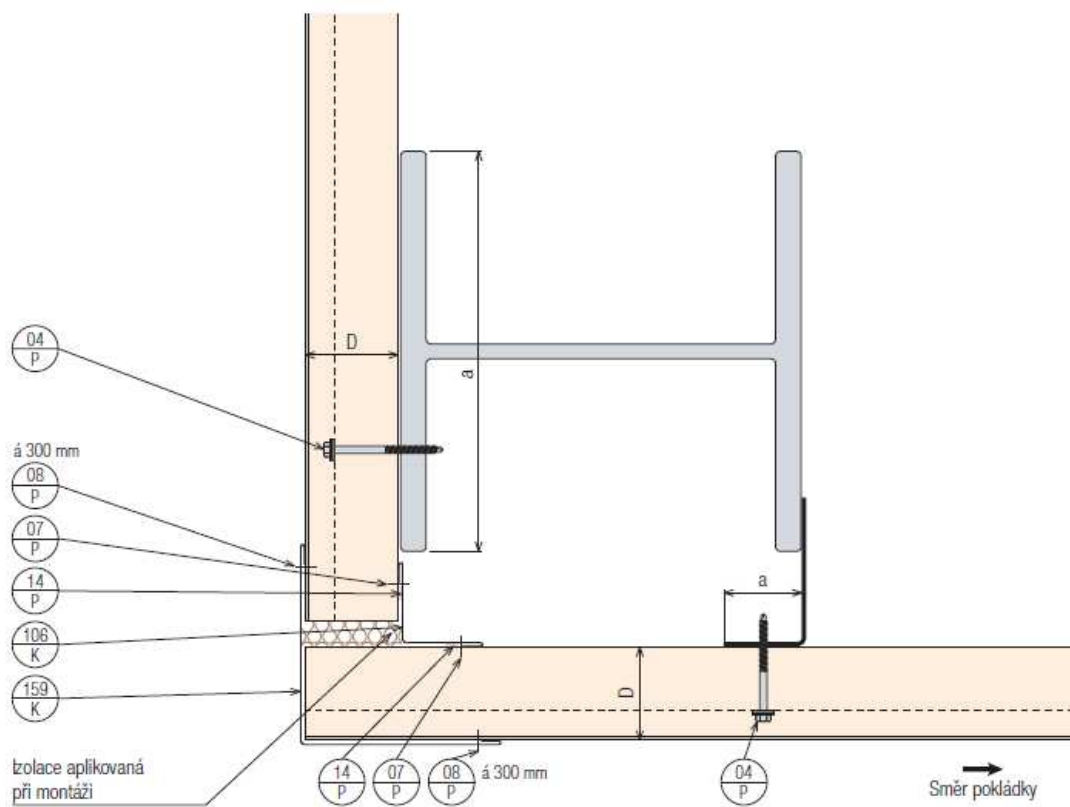
Obrázek 7: Detaily nároží a okapní římsy

## Napojení panelů – zaklapávací lišta (horizontální kladení)



Obrázek 8: Napojení panelů - zaklapávací lišta (horizontální kladení)

## Nároží (horizontální kladení)



Obrázek 9: Nároží (horizontální kladení)

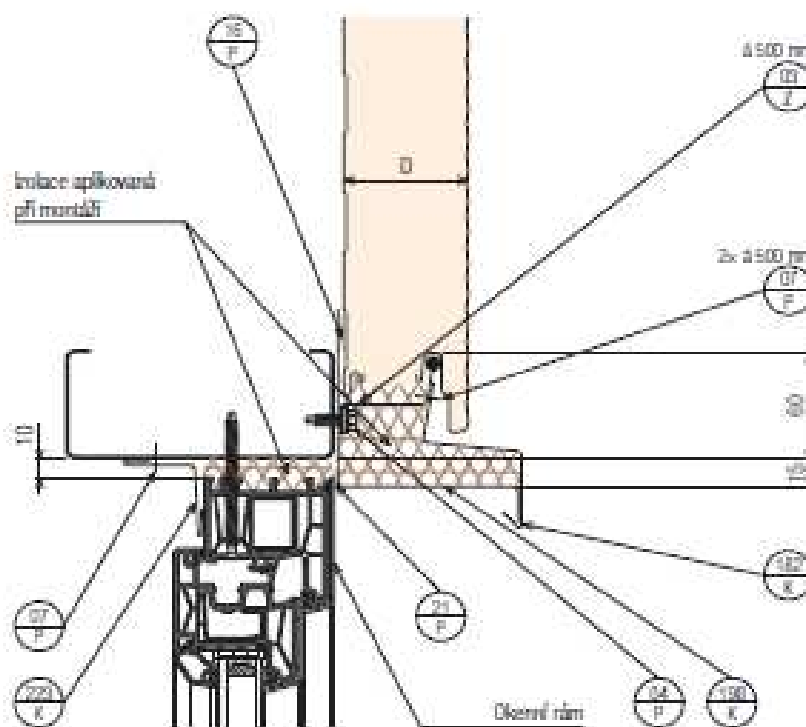


POZN.: Firma Kingspan má k dispozici příručku s konstrukčními detaily jednotlivých prvků všech panelů. Zde jsou z kapacitních důvodů vybrány jen některé. Před prováděním samotného pláště je nutné konstrukční detaily prostudovat!

#### 4.7.6 Klempířské práce II

Po provedení montáže panelů přichází na řadu opět klempířské práce. Proveďte se oplechování rohů, ostění, nadpraží atd. Rohy jsou vyrobeny dle vzoru firmy Kingspan. Tyto rohy jsou kotveny do panelů pomocí nýtů. Mezi plechový roh a panel se umístí těsnící PE páska a rohy se ukotví.

#### Plastové okno – zapuštěné (horizontální kladení) – nadpraží



Obrázek 10: Plastové okno - zapuštěné (horizontální kladení) - nadpraží

#### 4.7.7 Dokončovací práce

Panely jsou montovány s ochrannou fólií, která je na panely přidělena během výroby. Tato fólie brání poškození panelů během montáže, skladování a dopravy. Je však nutné ji nejpozději do 10 týdnů od dodání na stavbu strhnout.

Dále se také provede dotěsnění spojů, které se provede nacvaknutím plastových čepiček na hlavy šroubů a to jak v interiérové, tak exteriérové straně.

## 4.8 KONTROLA KVALITY

Během provádění opláštění je nutné pečlivě kontrolovat všechny činnosti. Špatné provedení vede v lepším případě k nákladným opravám, nebo hůře ke kolapsu obvodového pláště. Pro tuto kontrolu je v kapitole č.5 - Kontrolní a zkušební plán – obvodový plášť z panelů Kingspan popsán harmonogram kontrol. Uvádí se zde, kdo, co a jak kontroluje. Důležitým údajem při kontrolování jsou uvedené odchylky. Je tedy hned možné určit stav části konstrukce, jestli vyhovuje nebo ne. Zbylé informace jsou uvedeny mimo tabulku v přidaném textovém dokumentu. Tabulka slouží pro přehledný zápis provedených kontrol a jednoduchou orientaci v nich.

Při provádění obvodového pláště je mimo samotné montáže nutné i statické posouzení od statika. Obvodový plášť totiž není nosná část konstrukce, ale upevňuje se na ni. Nesprávným zvolením upevňovacích prvků pláště může dojít k meznímu stavu a konstrukce může spadnout během montáže nebo v budoucnosti, například vlivem silného větru.

## 4.9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před započítím provádění obvodového pláště musí být všichni pracovníci, kteří se účastní této činnosti, proškoleni. Dále musí být seznámeni s technologickým předpisem pro provádění dané činnosti a musí mít dostatečnou kvalifikaci pro její provádění. O tomto proškolení se provede zápis, který je stvrzen podpisy účastníků. V případě práce se stroji je nutné ověřit u obsluhy jejich osvědčení, například řidičské oprávnění. Vzhledem k ceně materiálu a jeho umístění na konstrukci, pohledové strany, je vhodné montáž svěřit důkladně proškolené pracovní četě, která má zkušenosti s montáží panelů Kingspan. Firma Kingspan pořádá školení pro realizační firmy se získáním certifikátu.

Během provádění prací je nutné dodržovat veškeré zákony, nařízení vlády, vyhlášky atd. týkající se BOZP, a řídit se jimi, např:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
  - Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Další požadavky na staveniště
    - I. Požadavky na zajištění staveniště
    - II. Zařízení pro rozvod energie
    - III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi
  - Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
    - I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
    - XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
    - XV. Přeprava strojů

- Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
  - I. Skladování a manipulace s materiálem
  - XI. Montážní práce
- Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
  - Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou. A na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům při práci ve výškách a nad volnou hloubkou
    - I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
    - III. Používání žebříků
    - IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
    - V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
    - VII. Dočasné stavební konstrukce
    - IX. Přerušování práce ve výškách
    - X. Krátkodobé práce ve výškách
    - XI. Školení zaměstnanců

Řešení jednotlivých rizik při provádění prací je řešeno v samostatné kapitole č. 8 - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

#### **4.10 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

Veškeré vzniklé odpady během provádění zemních prací budou roztrženy do přistavených kontejnerů, které se budou odvážet k likvidaci. Potvrzení o likvidaci se uchovávají a doloží se u kolaudačního řízení.

Vzniklé kategorie odpadů:

- Stavební a demoliční odpady
  - 17 02 01 Dřevo
  - 17 02 03 Plasty
  - 17 04 05 Železo a ocel
  - 17 06 04 Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03
- Komunální odpad
  - 20 01 01 Papír a lepenka

Podrobné řešení je uvedeno v samostatné kapitole č. 11 Ochrana životního prostředí.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **5 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – OBVODOVÝ PLÁŠŤ Z PANELŮ KINGSPAN**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**

## **5 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ Z PANELŮ KINGSPAN**

### **5.1 POPIS KZP**

Podstatou kontrolního a zkušebního plánu je vytvoření návodu pro provádění kontrol během dané činnosti. Kontroly jsou rozděleny na 3 etapy – vstupní, mezioperační a výstupní. Ve vstupní kontrole se kontrolují činnosti, které předchází samotné činnosti. V mezioperační kontrole se kontrolují samotné části provádění dané činnosti. A v kontrole výstupní se provádí závěrečné kontroly už hotové činnosti. Díky tomuto rozdělení a dodržování kontrolního a zkušebního plánu se zvyšuje šance nalezení chyby již v brzkém stádiu, což vede k možnosti sjednat nápravu již na začátku. Pokud bychom prováděli pouze kontroly výstupní, bude případný problém mnohem hůře opravitelný.

### **5.2 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – OCELOVÁ KONSTRUKCE**

Provedením ocelové konstrukce se myslí konstrukce pro vynesení otvorů pro okna, dveře a vrata, nikoliv nosná konstrukce samotné haly. Klíčové je tedy přesné provedení otvorů, pro již objednané panely Kingspan.

Tabulka pro kontrolní a zkušební plán – ocelová konstrukce je v příloze B.16.

#### **5.2.1 Popis jednotlivých kontrol KZP**

##### **5.2.1.1 Vstupní kontroly**

###### *1 Kontrola projektové dokumentace*

Kontroluje se správnost, úplnost a platnost projektové dokumentace, která musí být zpracována oprávněnou osobou. Projektovou dokumentaci musí odsouhlasit projektant a investor. Do projektové dokumentace se v průběhu stavby značí případné změny ve skutečném provedení. Také se kontroluje správnost a úplnost dalších dokumentů – technologické předpisy a technické zprávy.

Kontroluje se také správnost, úplnost a platnost přiložené montážní dokumentace pro provedení ocelové konstrukce a ocelové konstrukce pro vynesení otvorů. Součástí dokumentace je i výpis prvků.

###### *2 Kontrola připravenosti pracoviště*

Provádění ocelové konstrukce není činnost ze začátku stavebního procesu. Není tak nutné provádět kontrolu celého staveniště, ale pouze na věci, které souvisí s touto činností. Kontroluje se stav přípojných míst inženýrských sítí a rozvodná místa. Staveniště musí být zabezpečeno proti vniku nepovolaných osob a to plotem o minimální výšce 1,8 metru. Celé staveniště musí být v souladu s projektovou dokumentací, tedy s výkresem zařízení staveniště a technickou zprávou zařízení staveniště. O převzetí pracoviště se provede zápis do stavebního deníku.

### 3 *Kontrola klimatických podmínek*

Jde o zápis stavu počasí, které provádí stavbyvedoucí do stavebního deníku každý den. Důležitá je průměrná teplota, která se určí jako průměr naměřených teplot v 7, 14 a 21 hodin, přičemž hodnota ve 21 hodin se započítává dvakrát. Dodržení časových hodnot je problematické, proto poslední měření probíhá při odpoledním odchodu ze staveniště a případnou korekci pro přiblížení se hodnotě v 21 hodin. Výsledný rozsah prací je od -5°C do +35°C. Pro provádění prací za pomoci jeřábu je důležité sledovat rychlost větru. Ta musí být maximálně 8 m/s. Při přesáhnutí této hodnoty je nutné práci přerušit. Dále se práce přeruší při snížení viditelnosti na méně než 30 m. Práce se přeruší také při hustém dešti, sněžení a námraze.

### 4 *Kontrola provedení nosné ocelové konstrukce*

Dodatečné profily pro vnesení otvorů se osazují mezi hlavní nosné rámy haly. Stavbyvedoucí a mistr provede kontrolu na správné osazení svislých prvků nosných rámu. Kontroluje se jejich půdorysné osazení s odchylkou  $\pm 10$  mm horizontálně i vertikálně. A svislost, která může být  $\pm 15$  mm.

Důležitá je také vizuální kontrola prvků, zda nejsou již zdeformovány nebo v průběhu jiné z činností nedošlo k jejich poškození. Například nárazem nějakého stroje. V případě zjištění této vady je nutné prvek vyměnit. O výsledku kontroly se provede zápis do stavebního deníku.

### 5 *Kontrola materiálů*

Kontrola probíhá při dodávce materiálu na stavbu. Při přejímce se kontroluje druh materiálu, množství, rozměry, povrchová úprava, certifikáty. Tyto vlastnosti se musí shodovat s projektovou dokumentací i s dodacím listem. Důležité je zabránit přejímce poškozených prvků (ohnutí, vyboulení, promáčkliny, špatná povrchová úprava atd.) Takovéto prvky nepřijmeme a kontaktujeme dodavatele materiálu.

### 6 *Kontrola skladování materiálů*

Profily budou skladovány na zpevněné, odvodněné ploše na dřevěných podkládkách nebo paletách. Na skládku budou přepraveny pomocí jeřábu. Na skládce se palety nebo svazky umísťují tak, aby mezi nimi byl prostor minimálně 350 mm. Palety a svazky budou označeny informační tabulkou o druhu materiálu.

Botky budou přivezeny v kovových klecích a budou také umístěny na skládku vedle profilů. Vzhledem k povrchové úpravě je možné prvky nechat volně a nemusí se zakrývat.

Spojovací a drobný materiál bude přivezen v krabicích a bude uložen do zamykacího suchého skladu. O jeho uložení se postarají dělníci. Není nutná asistence jeřábu.

### 7 *Kontrola způsobilosti*

Kontroluje se způsobilost pracovníků, zda byli proškoleni o BOZP, zda jsou seznámeni s technologickým předpisem a s ochranou životního prostředí. U obsluhy

strojů se kontrolují průkazy, které je opravňují obsluhovat daný stroj. Může být vykonána i namátková zkouška na alkohol a drogy.

#### 8 *Kontrola strojů*

Vizuální kontrolu strojů provádí stavbyvedoucí a hlavně strojník, který je zodpovědný za stroje. Kontroluje se stav provozních kapalin (oleje, chladicí kapaliny, hydraulické kapaliny, pohonné hmoty atd.) U jeřábů se provádí také kontrola zvedacího mechanismu a vázacích prostředků. Je nutné mít zvedací lana nebo řetězy nepoškozená a s atestem o únosnosti. U mobilních plošin kontrolujeme stav zábradlí na plošině. Po skončení práce je nutné stroje odstavit na předem připravená místa, která jsou opatřena nepropustnou folií a geotextilií pro případný únik kapalin. Provizorní řešení je použití zachytných nádob, která dáme pod stroj. Stroj také musí být zamčený, aby se zabránilo jeho zneužití.

#### 9 *Kontrola nářadí*

U elektrických, zejména ručních, nářadí průběžně kontrolujeme přívodné kabely, zda jsou dobře zaizolovány a nehrozí zkrat a případný úraz proudem. Kontrolujeme také celkový stav nářadí, zda není poškozeno, například pádem. Po skončení práce jsou nářadí uložena do přepravních kufrů a umístěna do uzamykatelné skladové buňky.

### 5.2.1.2 **Mezioperační kontroly**

#### 10 *Kontrola zaměření otvorů pro montáž botek*

Botky budou kotveny do svislých rámců hlavní nosné konstrukce haly a do základového pasu. Princip kotvení je podobný. V této kontrole se jedná o to, aby při osazení botky a následném přidělení profilů nedošlo k přesahu profilu za pomyslnou rovinu, tvořenou venkovní stranou hlavních nosných rámců. Došlo by tedy k prohnutí panelu ven, což by vedlo k znehodnocení venkovní strany z hlediska designu. Zaměřené otvory kontrolujeme pomocí jedné volné patky, vodováhy a laseru. Laser umístíme tak, aby nám ukazoval pomyslnou venkovní rovinu. Dále přikládáme volnou botku na vyznačené otvory a zjišťujeme, zda botka nepřesahuje přes laserovou linii. Je nutné počítat s tloušťkou samotného profilu, který bude do patky kotven.

#### 11 *Kontrola připevnění botek, geometrie*

Botky budou do ocelových rámců i do základových pasů kotveny jiným způsobem. Do základových pasů budou kotveny pomocí chemické kotvy a do ocelových rámců pomocí šroubů a matic. U kotvení do betonu je nutné dbát na vyčištěný vrt, aby zde mohla být chemická kotva řádně upevněna. U kotvení botky do ocelových profilů je nutné důkladné utažení šroubů. Mistr provede stejnou kontrolu jak v předchozím bodě, akorát již bez volné botky. Výsledné vyosení patek nesmí po osazení profilů přesáhnout  $\pm 3\text{mm}$  na 2m lati.

#### 12 *Kontrola připevnění paždíků a ztužení, geometrie*

Mistr během montáže kontroluje správné umístění profilů a jejich upevnění do kotevních botek. Šrouby musí být utaženy na správný utahovací moment, uvedený v projektové dokumentaci. Stejně tak kontroluje počet a rozmístění šroubů a jejich

dimenze. Výsledná geometrie musí vyhovovat odchylce  $\pm 3\text{mm}$  na 2m. Tuto hodnotu mistr průběžně kontroluje.

#### *13 Kontrola dodržení technologického postupu*

Dodržování technologického postupu je klíčové pro správné provedení dané konstrukce. Jeho dodržování kontroluje mistr průběžně. Výsledná geometrie musí vyhovovat odchylce  $\pm 3\text{mm}$  na 2m.

#### **5.2.1.3 Výstupní kontroly**

#### *14 Kontrola pevnosti a geometrické přesnosti*

Stavbyvedoucí a technický dozor provedou celkovou kontrolu pevnosti. Zkouší se namátkově utažení šroubů a pevnost konstrukce. Jednotlivé profily musí odolat manipulaci osobou. Pokud se při manipulaci profily nějak pohybují, je s velkou pravděpodobností neutažený spoj. V tomto případě se musí dále utáhnout. Pokud se však pohybuje spoj v kotvení v betonu, je nutné část konstrukce rozebrat, kotvu převrtat a provést montáž znovu. Celková rovinnost musí být v obou směrech maximálně  $\pm 3\text{ mm}$  na 2m, ale nejvýše  $\pm 12\text{mm}$  na 10m.

### **5.3 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – MONTÁŽ FASÁDNÍCH PANELŮ KINGSPAN**

Montáž se týká pouze stěnových fasádních panelů Kingspan a to konkrétně pro provedení z panelů KS 1150 TL, tloušťky 150 mm. Výrobce nabízí několik druhů panelů a každý má jiný postup montáže. Proto je důležité tento kontrolní a zkušební plán aplikovat pouze na zmíněný typ panelu.

U montáže fasádního pláště se velice dbá na design. Je nutné dodržet svislosti spojovacích prvků a celkové provedení pohledové strany.

Tabulka pro kontrolní a zkušební plán – montáž fasádních panelů Kingspan je v příloze B.16.

#### **5.3.1 Popis jednotlivých kontrol KZP**

##### **5.3.1.1 Vstupní kontroly**

#### *1 Kontrola projektové dokumentace*

Kontroluje se správnost, úplnost a platnost projektové dokumentace, která musí být zpracována oprávněnou osobou. Projektovou dokumentaci musí odsouhlasit projektant a investor. Do projektové dokumentace se v průběhu stavby značí případné změny ve skutečném provedení. Také se kontroluje správnost a úplnost dalších dokumentů – technologické předpisy a technické zprávy.

Kontroluje se také správnost, úplnost a platnost přiložené montážní dokumentace pro provedení obvodového pláště z panelů Kingspan KS 1150 TL. Součástí dokumentace jsou kladečské plány, detaily, ostatní pokyny a výpis prvků.



## 2 *Kontrola připravenosti pracoviště*

Provádění obvodového pláště není činnost ze začátku stavebního procesu. Není tak nutné provádět kontrolu celého staveniště, ale pouze na věci, které souvisí s touto činností. Kontroluje se stav přípojných míst inženýrských sítí a rozvodná místa. Staveniště musí být zabezpečeno proti vniku nepovolaných osob a to plotem o minimální výšce 1,8 metru. Celé staveniště musí být v souladu s projektovou dokumentací, tedy s výkresem zařízení staveniště a technickou zprávou zařízení staveniště. O převzetí pracoviště se provede zápis do stavebního deníku.

## 3 *Kontrola klimatických podmínek*

Jde o zápis stavu počasí, které provádí stavbyvedoucí do stavebního deníku každý den. Důležitá je průměrná teplota, která se určí jako průměr naměřených teplot v 7, 14 a 21 hodin, přičemž hodnota ve 21 hodin se započítává dvakrát. Dodržení časových hodnot je problematické, proto poslední měření probíhá při odpoledním odchodu ze staveniště a případnou korekcí pro přiblížení se hodnotě v 21 hodin. Při montáži je nutné dodržet předepsanou teplotu výrobcem. Ten uvádí teplotní rozptyl od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ . Tyto hodnoty jsou však poupraveny na  $-5^{\circ}\text{C}$  až  $+35^{\circ}\text{C}$  z důvodu BOZP. Pro provádění prací s velkoformátovými díly, jako jsou panely, je důležité sledovat rychlost větru. Ta musí být maximálně 8 m/s. Při přesáhnutí této hodnoty je nutné práci přerušit. Dále se práce přeruší při snížení viditelnosti na méně než 30 m. Práce se přeruší také při hustém dešti, sněžení a námraze.

## 4 *Kontrola provedení pomocné ocelové konstrukce*

Kontroluje se provedení pomocné konstrukce, zda souhlasí jednotlivé dimenze prvků, dále rozměry otvorů a rozměry celkového rastru dle PD. Je důležité zkontrolovat také pevnost konstrukce, jestli nejsou některé spoje uvolněné. Na závěr se zkontroluje horizontální a vertikální rovinnost, která musí být maximálně  $\pm 3\text{mm}/2\text{m}$ , nejvýše však  $\pm 12\text{mm}/10\text{m}$ . Tato rovinnost je důležitá, aby celková pohledová plocha byla rovná. V případě propadu je možné panel vypodložit podložkami a dostat jej do roviny, naopak je nutné pomocné profily poupravit a vyrovnat. O výsledku kontroly se provede zápis do stavebního deníku.

## 5 *Kontrola materiálů*

Kontrola probíhá při dodávce materiálu na stavbu. Materiálem se myslí samotné panely, klempířské prvky a spojovací materiál. Při přejímce se kontroluje druh materiálu, množství, rozměry, povrchová úprava, certifikáty. Tyto vlastnosti se musí shodovat s projektovou dokumentací i s dodacím listem. Důležité je zabránit přejímce poškozených prvků (ohnutí, vyboulení, promáčkliny, špatná povrchová úprava atd. Takovéto prvky nepřijmeme a kontaktujeme dodavatele materiálu. U panelů a klempířských prvků je nutné dbát na celistvost ochranné fólie.

## 6 *Kontrola skladování materiálů*

Panely budou na staveniště dodávány v balících o šířce 1000 mm a maximální výšce 1230 mm. Délka balíku se odvíjí od délky panelů. Panely budou složeny pomocí

rypadla – nakladače s vidlemi nebo pomocí jeřábu. To závisí na délce jednotlivých balíků. Do délky 6 metrů lze použít vysokozdvizný vozík nebo vozidlo podobného charakteru. Zde jde zejména o nástavbu, tedy paletové vidle. Při použití jeřábu je nutné dbát pokynů výrobce a technologického předpisu, kde je uvedené, jak se s panely manipuluje.

Panely budou složeny na rovné, zpevněné skládce na prokládkách opatřených z výroby. Je vhodné panely postavit mírně zešikma, aby došlo k odvodnění jejich povrchu. Panely je možné přikrýt igelitovou plachtou, aby se tak zamezilo zbytečnému kontaktu panelu s vodou a okolními vlivy. Toto však není nutné, pokud bude panel na staveništi uložen krátkou dobu.

Zbylé materiály jako klempířské prvky a spojovací materiály se uloží do skladových kontejnerů. Zde jsou chráněny proti okolním vlivům i případným zlodějům barevných kovů.

#### *7      Kontrola způsobilosti*

Kontroluje se způsobilost pracovníků, zda byli proškoleni o BOZP, zda jsou seznámeni s technologickým předpisem a s ochranou životního prostředí. U obsluhy strojů se kontrolují průkazy, které je opravňují obsluhovat daný stroj. Může být vykonána i namátková zkouška na alkohol a drogy.

#### *8      Kontrola strojů*

Vizuální kontrolu strojů provádí stavbyvedoucí a hlavně strojník, který je zodpovědný za stroje. Kontroluje se stav provozních kapalin (oleje, chladicí kapaliny, hydraulické kapaliny, pohonné hmoty atd.) U jeřábů se provádí také kontrola zvedacího mechanismu a vázacích prostředků. Je nutné mít zvedací lana nebo řetězy nepoškozená a s atestem o únosnosti. U mobilních plošin kontrolujeme stav zábradlí na plošině. Po skončení práce je nutné stroje odstavit na předem připravená místa, která jsou opatřena nepropustnou folií a geotextilií pro případný únik kapalin. Provizorní řešení je použití záchytných nádob, která dáme pod stroj. Stroj také musí být zamčený, aby se zabránilo jeho zneužití.

#### *9      Kontrola nářadí*

U elektrických, zejména ručních, nářadí průběžně kontrolujeme přírodní kabely, zda jsou dobře zaizolovány a nehrozí zkrat a případný úraz proudem. Kontrolujeme také celkový stav nářadí, zda není poškozeno, například pádem. Po skončení práce jsou nářadí uložena do přepravních kufrů a umístěna do uzamykatelné skladové buňky.

### **5.3.1.2 Mezioperační kontroly**

#### *10     Kontrola lepení podkladních a lepících pásek*

Na styky panelů a klempířských panelů s ocelovou konstrukcí patří těsnící PE a butylenové pásky. Ty zajistí utěsnění škvír a mezer a dojde tak k utěsnění celého obvodového pláště. Mistr tedy provede kontrolu osazení těsnících pásek na všechny styky: klempířské prvky a nosné konstrukce, panely s ocelovými konstrukcemi a pod všechny klempířské prvky. Průběžně se kontroluje provádění dle technologického předpisu.

### *11 Kontrola provedení klempířských prací – 1. část*

Kontrolují se klempířské prvky první etapy a to zejména soklové zakládací lišty a celkově všechny prvky, které je nutné osadit dřív, než panely. Kontroluje se kvalita zhotovení, těsnost prvků, rozměry, přesahy. Důležité je u spojů kontrolovat dotažení šroubů a nýtů. Průběžně se kontroluje provádění dle technologického předpisu.

### *12 Kontrola montáže panelů*

Na začátku se zkontroluje správný začátek montáže panelů dle převládajícího větru. Mistr v průběhu montáže kontroluje jednotlivé prvky dle kladečského plánu. Stejně tak vlastnosti řezů při zkracování a jiných úpravách panelů. Ty musí být pravoúhlé, rovné a nijak roztřepené. Důležité je také pilníkem zapravit ostré hrany. Dále mistr kontroluje správné utažení spojovacích materiálů. Ty musí po utažení rozšířit gumové těsnění pod hlavou šroubu tak, aby s ní lícovalo. U šroubů se také kontroluje, aby všechny šrouby byly v jedné ose. Pokud těsnění přesahuje hlavu šroubu, je šroub přetažený a naopak. Namátkou se kontroluje přítomnost těsnící pásky v přechodové vlně. Pokud chybí, je potřeba ji doplnit. Průběžně se kontroluje provádění dle technologického předpisu.

### *13 Kontrola provedení klempířských prací – 2. část*

Kontrolují se klempířské prvky druhé etapy a to zejména rohové lišty, oplechování atiky a celkově všechny prvky, které se montují po osazení panelů. Kontroluje se kvalita zhotovení, těsnost prvků, rozměry, přesahy. Důležité je u spojů kontrolovat dotažení šroubů a nýtů. U oplechování rohů se kontroluje okraj rohové lišty a jeho lícování s výškovým profilem panelu. Průběžně se kontroluje provádění dle technologického předpisu.

## **5.3.1.3 Výstupní kontroly**

### *14 Kontrola povrchu a geometrie*

Stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují celkový povrch opláštění. Kontroluje se, zda pod šrouby nezůstaly zbytky ochranné fólie, zda panely nejsou nějak poškozeny. Z estetického důvodu jsou nepřípustné oděrky, promáčkliny nebo dokonce díry do panelů. Kontroluje se provedení všech klempířských prvků a to lícování a celkové provedení.

Kontrola geometrie se provádí pomocí 2m dlouhé latě, která se do plochy 25 m<sup>2</sup> přiloží pětikrát. Dle podkladů firmy Kingspan je rovinnost konstrukce pro opláštění rovna L/600, kde L je vzdálenost podpor v milimetrech. Což u modulového rozměru této konkrétní stavby představuje cca ±10 mm. Dle normy je však tato hodnota pro svislý rozměr ±12 mm (výška budovy od 4m) a pro vodorovný rozměr ±25 mm (délka stěny nad 16 m). Cílem je však držet se doporučení výrobce.

K celkové kontrole se přizve i technický dozor investora, který odsouhlasí celé provedení stavby. O výsledku kontroly se provede zápis do stavebního deníku. V případě zjištěných vad se sepiše protokol a dojedná se výměna nebo kompenzace.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **6 NÁVRH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**

## 6 NÁVRH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

### 6.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

#### 6.1.1 Identifikační údaje stavby

**Název stavby:** SC Vyškov - remodeling  
**Místo stavby:** Brněnská 455/39  
Vyškov  
682 01  
**Charakter stavby:** změna dokončené stavby stavebními úpravami a  
přístavbou

#### 6.1.2 Identifikační údaje investora

**Investor:** PORTA SPES, a.s.  
IČ 27365743  
Maříkova 1899/1  
Brno  
621 00

#### 6.1.3 Identifikační údaje projektanta

**Generální projektant:** BOOS PLAN  
zastoupený: Ing. Jan Čutek  
Horova 68, 616 00 Brno  
IČ: 63481898  
tel.: 728 582 454  
**Zpracovatel projektu:** BOOS PLAN  
zastoupený: Ing. Jan Čutek  
Horova 68, 616 00 Brno  
IČ: 63481898  
tel.: 728 582 454

### 6.2 ZPŮSOB VÝSTAVBY

Vzhledem k povaze stavby, kdy se jedná o rekonstrukci s částečnou novou přístavbou, se začne bouracími pracemi. Nejprve dojde k vystavění ochranné příčky z OSB desek, která zabrání vniku nečistot, prachu a ostatních částí konstrukcí do další části budovy, která bude využívána. Poté dojde k samotnému vyčištění části budovy. Odstraní se zařizovací předměty a veškeré demontovatelné doplňky stavby. Toho se docílí pomocí drobného ručního nářadí. Dále přijde na řadu bourání vnitřních nenosných příček, jak ze sádkartonu tak i keramických. V průběhu bouracích prací bude suť odvážena mimo objekt do kontejnerů. Bourání příček se provádí elektrickými bouracími kladivy, normálními kladivy a sekáči a palicemi. Po vybourání příček a odvozu veškerého

odpadu se začnou bourat části nosného obvodového zdiva. Postupuje se stejně jako u příček, ale s opatrností, aby nedošlo k poškození nosných sloupů ocelové haly, které jsou ve zdivu. Tímto se uvolní celá dispozice haly.

Zároveň s pracemi uvnitř budovy se provádí příprava pro přístavbu haly v 1. etapě výstavby. Dojde k odstranění dlažby a asfaltového krytu, včetně částí podloží. Využity budou řezačka spár, bourací kladiva a rypadlo-nakladač s různými nástavci. Vytěžená zemina bude uskladněna v areálu.

Po vytvoření jam a rýh dojde k uložení podkladního betonu pod konstrukci a to pomocí čerpadla s autodomíchávačem. Dále se provede osazení bednění, vyvázání výztuže a opět vybetonování základových konstrukcí. Po odstranění bednění se provede zvýšení terénu pomocí betonového recyklátu a to za pomoci smykového nakladače, teleskopického manipulátoru a nákladního automobilu. Na zhutněný recyklát se provede výztuž desky a betonáž.

Nyní se začne provádět ocelové konstrukce haly. Za pomoci jeřábů a teleskopického manipulátoru budou osazeny sloupy, vazníky, vaznice a zavětrování. Vzhledem k uložení rámu je nutné postupovat proudově a to hned po osazení vaznic a vazníků dojde k přidělení trapézového plechu. Jako nářadí se využijí AKU nýtovače, AKU utahováky. Následně se vytvoří střešní zachytýný systém a provedou se opravné nátěry.

Dále dojde zateplení soklové části a zásypu. Tím se vyrovná prostor u základových konstrukcí a dojde tak k bezpečnější práci během další činnosti. Zásyp bude prováděn pomocí teleskopického manipulátoru a hutního válce.

Další činnost na řadě je provedení obvodového pláště. Ten nejprve začíná vytvořením pomocné ocelové konstrukce, která bude vynášet otvory. Mechanizace pro tuto činnost je teleskopický manipulátor, svářecí agregát, příklepová vrtačka a AKU utahovák. Poté přijde na řadu samotné opláštění z panelů Kingspan. Nářadí je toto: teleskopický manipulátor, AKU vrtačka, přímočará pila a AKU nýtovač. Společně s prováděním pláště se provádí lemovací prvky a osazování oken a dveří.

Po skončení obvodového pláště se vytvoří plášť střešní. Ten se provádí proudově a to nejprve položením parotěsné zábrany, dále dvouvrstvá izolace s posunem spár, položení geotextilie a závěrečné položení folie. Tento postup zabezpečí to, že nedojde ke znehodnocení materiálu deštěm. Potřebná nářadí jsou opět teleskopický manipulátor, AKU nářadí a hlavně horkovzdušná pistole pro svaření folie. Po zhotovení střešního pláště se provedou klempířské prvky.

Dále na řadu přichází první část vnitřního plynovodu, ústředního vytápění a zdravotnické instalace. Tyto činnosti budou řešeny formou subdodávek a přesný postup bude konzultován, aby byla zajištěna ideální stavební připravenosti.

Poté se provede podklad pod dlažbu a zdící činnosti a to zdění vnitřních příček a obvodových zdí. Po zhotovení obvodového zdiva se provede venkovní omítka pomocí omítacího stroje a také obklad soklu a montáž zámečnických konstrukcí včetně nátěru. K tomu budou potřeba vrtačky, AKU utahováky a natěračské potřeby. Po ukončení

vnitřních zděných příček se provede první část elektřiny, VZT a na to vnitřní omítka. Na omítku se použije omítací stroj.

Uvnitř budovy se pokračuje zhotovením vodorovné izolace podlahy a to za pomoci plynového hořáku. Na izolaci následně přijde samonivelační stěrka. Ta bude důkladně rozprostřena pomocí vibrační lišty.

Po zhotovení stěrky se začnou stavět sádrokartonové příčky a to pouze jedna strana, aby bylo možné do nich umístit rozvody. Využití nářadí bude následující: AKU vrtačka, příklepová vrtačka a elektrické nůžky na plech. Po vytvoření jedné strany příček přichází na řadu rozvody ústředního vytápění, elektřiny a ZTI. Postupně s pracemi se provádí druhá strana příček. Dále se udělají podhledy ze sádrokartonu, penetrace povrchu a celý objekt se vymaluje. Po vymalování se provede poslední část elektra.

Dále se provede montáž podlah, zejména dlaždice a na ty naváže obklad stěn. Po této činnosti je už možné provést poslední části ústředního vytápění a také montáž zařizovacích předmětů. Také se provede montáž kuchyňských linek a osazení vnitřních dveří.

Postup prací v dalších dvou etapách je analogický, akorát se neprovádí přístavba haly. Důležité je však provádět demontáž starého a montáž nového střešního pláště proudově, aby nedošlo ke zhroucení skeletu.

## **6.3 STROJE**

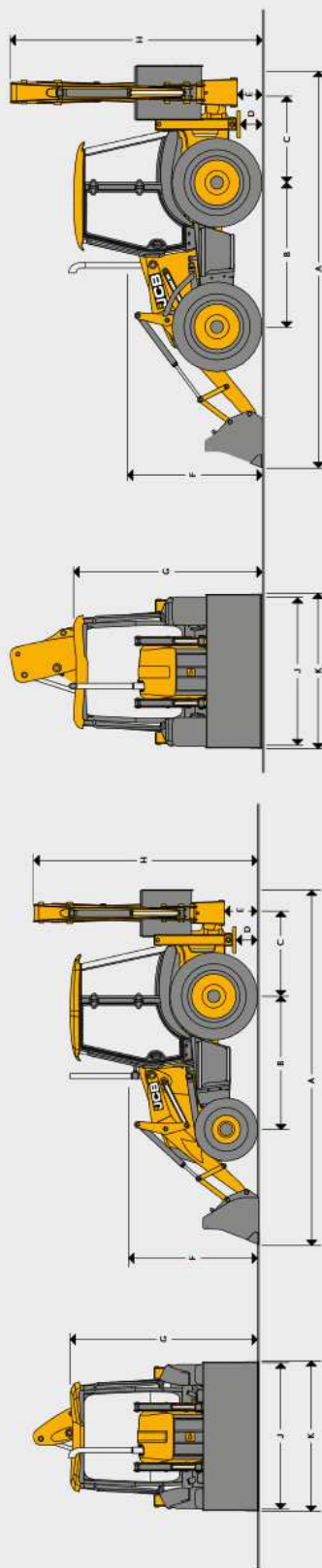
### **6.3.1 Rypadlo – nakladač**

#### **JCB – 4CX ECO**

Rypadlo – nakladač je univerzální stroj pro menší objemy zemních prací. Standardně je vybaven lopatou o objemu 0,6m<sup>3</sup>, ale bude využívat více lopat dle potřeby. Dále bude vybaven bouracím kladivem, kterým rozpojí asfaltový kryt parkoviště. Díky své univerzálnosti bude využit při zemních pracích na výkopy, tzn. vykopání, naložení na nákladní automobil, zásypy, obsypy a celková manipulace s výkopkem. Stroj bude na stavbě během výkopových prací, čili na začátcích jednotlivých etap. Během doby použití bude uložen na staveništi.

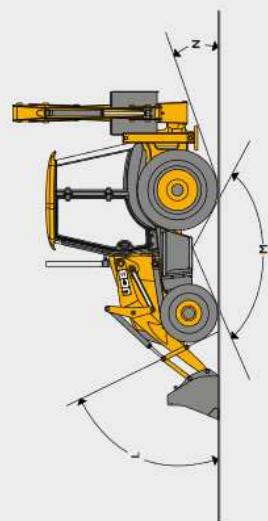


*Obrázek 11: Rypadlo - nakladač JCB - 4CX ECO*



Rozměry v m	3CX Eco	3CX Eco Sitemaster	3CX Eco Contractor	3CX Eco Super	3CX Eco Super Sitemaster	4CX	4CX Sitemaster	4CX Super	4CX Super Sitemaster	4CN
A Celková přepravní délka	5.62	5.62	5.62	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	7.53
B Rozvor náprav	2.17	2.17	2.17	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.32
C Střed otoče od středu zadní nápravy	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.20
D Střed otoče od středu přední nápravy	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.41
E Světla výška nosníku rýpadla	0.52	0.52	0.52	0.48	0.48	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
F Výška ke středu volantu	1.94	1.94	1.94	1.86	1.86	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88
G Výška po střechu kabiny	3.03	3.03	3.03	2.98	2.98	3.03	3.03	3.03	3.03	3.03
H Celková přepravní výška	3.61	3.61	3.61	3.48	3.48	3.54	3.54	3.54	3.54	3.91
J Šířka zadního rámu	2.35	2.35	2.35	2.24	2.24	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
K Šířka lopaty	2.35	2.35	2.35	2.23	2.23	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33
K Šířka lopaty - volitelná	-	-	-	-	-	2.44	2.44	2.44	2.44	-

\* Úzké provedení



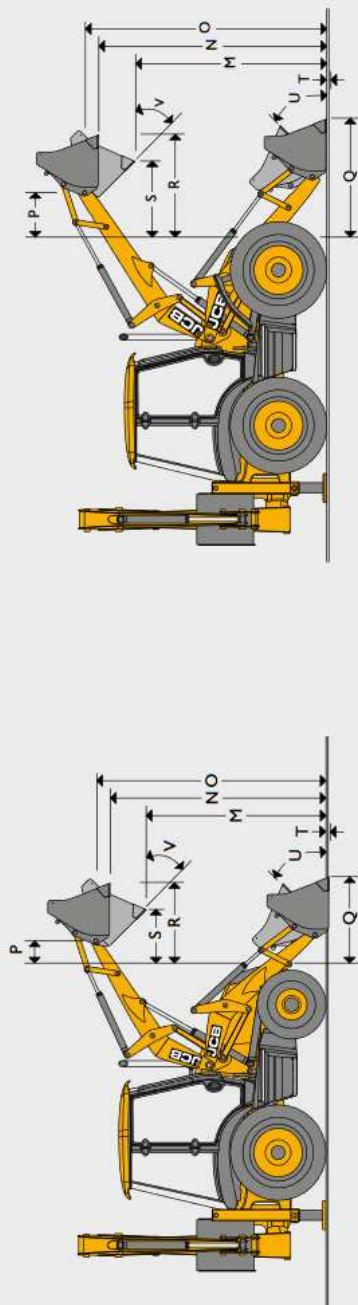
PRŮCHODNOST STROJE

Model stroje	3CX, 3CX Sitemaster, 3CX Super Sitemaster	3CX Super Sitemaster	4CX Všechny modely
L Nájezdový úhel svahu, vpředu	66°	74°	74°
M Úhel přejetí	120°	118°	118°
N Úhel odjezdu	20°	19°	19°

Obrázek 12: Rypadlo - nakladač JCB - 4CX ECO - rozměry 1



# ROZMĚRY NAKLADAČE



	3CX, 3CX Contractor, 3CX Sitemaster		3CX Super, 3CX Super Sitemaster		4CX, 4CX Super		4CX Všechny modely	
	Standardní lopata	Lopata 6-v-1	Standardní lopata	Lopata 6-v-1	Standardní lopata	Lopata 6-v-1	Standardní lopata	Lopata 6-v-1
M Výšpňá výška	m	2,74	2,72	2,64	2,69	2,69	2,69	2,69
N Nakládací výška	m	3,23	3,20	3,16	3,21	3,18	3,21	3,18
O Výška čepu	m	3,45	3,45	3,41	3,46	3,46	3,46	3,46
P Vodový dosah k čepu lopaty	m	0,36	0,36	0,47	0,41	0,41	0,41	0,41
Q Vodový dosah na zemi (dřít vodorovně)	m	1,42	1,37	1,52	1,42	1,39	1,42	1,39
R Max. vodorovný dosah v plné výšce	m	1,20	1,15	1,26	1,21	1,17	1,21	1,17
S Max. dosah v plné výšce plně vyklapeno	m	0,83	0,78	0,88	0,82	0,76	0,82	0,76
T Hlubka strýčky	m	0,07	0,10	0,18	0,14	0,18	0,14	0,18
U Úhel naklonění vzad	stupně	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
V Výšpňý úhel	stupně	43°	43°	44°	45°	45°	45°	45°
Rozevření čelistí	m	-	0,95	-	-	0,95	-	0,95

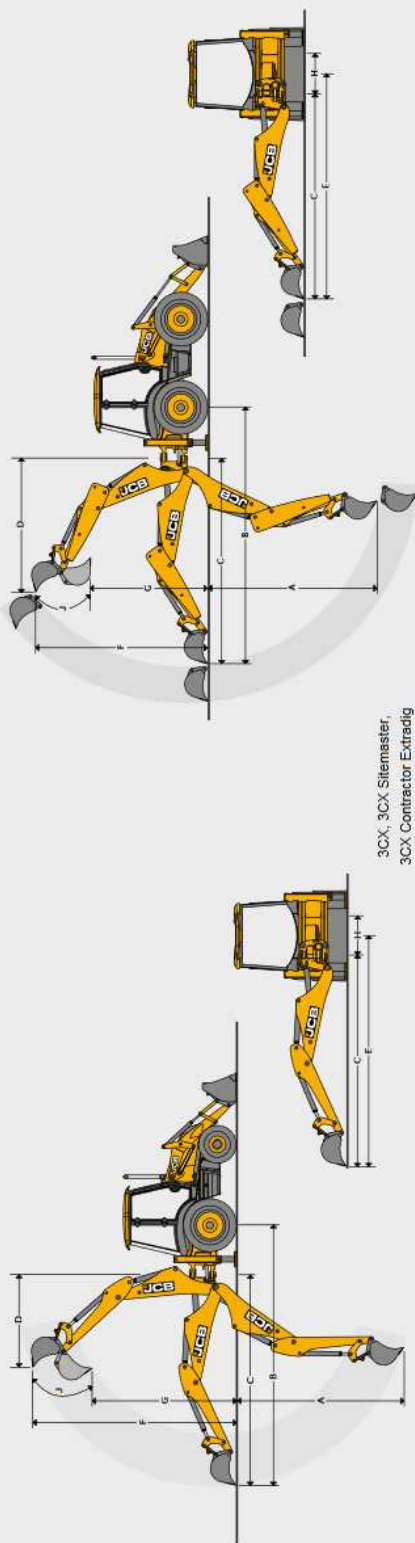
# ROZMĚRY NAKLADAČE

Model	3CX		3CX Super, 3CX Super Sitemaster		3CX Super		3CX Sitemaster, 3CX Contractor (Standardní zvlh)		4CX, 4CX Super		4CX Všechny modely	
	Standardní lopata	Lopata 6-v-1	Standardní lopata	Lopata 6-v-1	Standardní lopata	Lopata 6-v-1	Standardní lopata	Lopata 6-v-1	Standardní lopata	Lopata 6-v-1	Standardní lopata	Lopata 6-v-1
Výamovací síla lopaty	kN	61,70	65,31	65,90	62,27	65,90	65,31	65,90	62,27	65,90	62,27	65,90
Výamovací síla na ramenech	kN	49,42	47,32	57,30	59,36	47,32	47,32	57,30	59,36	57,30	59,36	57,30
Úmerovita nosnost 7,4**	kg	3479	3229	4378	4638	3229	3169	-	-	-	-	-
Úmerovita nosnost 7,8**	kg	3439	3169	-	-	3169	-	-	-	-	-	-
Úmerovita nosnost	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Síla sevření čelistí lopaty	kN	-	29,40	29,45	-	29,40	29,40	29,45	-	29,45	-	29,45

\* Úmerovita nosnost je stanovena dle normy ISO 14397 : 2007

Obrázek 13: Rypadlo - nakladač JCB - 4CX ECO - rozměry 2

# ROZMĚRY RYPADLA



3CX, 3CX Sitemaster,  
3CX Contractor Extradig

		3CX	3CX, 3CX Sitemaster 3CX Cont. Extradig	3CX Super	3CX Super & 3CX Super	4CX	4CX Sitemaster Teleskopická nářada	4CX Super, 4CX Super Sitemaster	4CN
A	SAE max. hloubka výkopu	Vysunutá nás. m	4,24	4,37	5,58	Standardní nářada	5,53	6,14	Standardní nářada
		Zasunutá nás. m	4,24	4,37	5,58	Teleskopická nářada	5,53	6,14	Standardní nářada
	SAE plošné dno	Vys. m	4,21	4,34	4,34	Standardní nářada	4,29	4,93	4,82
		Zas. m	4,21	4,34	4,34	Teleskopická nářada	4,29	4,93	4,82
	Maximální hloubka kopání s lopatou	Vys. m	4,75	4,72	4,72	Standardní nářada	4,67	5,35	5,19
		Zas. m	4,75	4,72	4,72	Teleskopická nářada	4,67	5,35	5,19
B	Dosah v úrovni povrchu od osy zadních kol	Vys. m	6,72	6,72	6,74	Standardní nářada	6,74	7,35	7,13
		Zas. m	6,72	6,72	6,74	Teleskopická nářada	6,74	7,35	7,13
C	Dosah v úrovni povrchu od osy otoče	Vys. m	5,37	5,37	5,40	Standardní nářada	5,40	6,01	5,93
		Zas. m	5,37	5,37	5,40	Teleskopická nářada	5,40	6,01	5,93
D	Dosah v přímé výšce od osy otoče	Vys. m	2,74	2,74	2,82	Standardní nářada	2,82	3,43	3,26
		Zas. m	2,74	2,74	2,82	Teleskopická nářada	2,82	3,43	3,26
E	Boční dosah od osy stroje	Vys. m	5,94	5,94	5,94	Standardní nářada	6,02	6,69	5,93
		Zas. m	5,94	5,94	5,94	Teleskopická nářada	6,02	6,69	5,93
F	SAE Provozní výška	Vys. m	5,53	5,53	5,53	Standardní nářada	5,45	5,89	5,82
		Zas. m	5,53	5,53	5,53	Teleskopická nářada	5,45	5,89	5,82
G	Max. nakládací výška	Vys. m	3,84	3,84	3,78	Standardní nářada	3,84	4,06	4,60
		Zas. m	3,84	3,84	3,78	Teleskopická nářada	3,84	4,06	4,60
	SAE nakládací výška	Vys. m	4,32	4,32	4,22	Standardní nářada	4,28	4,55	—
		Zas. m	4,32	4,32	4,22	Teleskopická nářada	4,28	4,55	—
H	CELKOVÝ PŘÍČNÝ POSUH RYPADLA	Vys. m	1,16	1,16	1,05	Standardní nářada	1,16	1,16	—
		Zas. m	1,16	1,16	1,05	Teleskopická nářada	1,16	1,16	—
J	Rotace lopaty	Rychlost	201°	201°	201°	Standardní nářada	201°	201°	201°

Obrázek 14: Rypadlo - nakladač JCB - 4CX ECO - rozměry 3

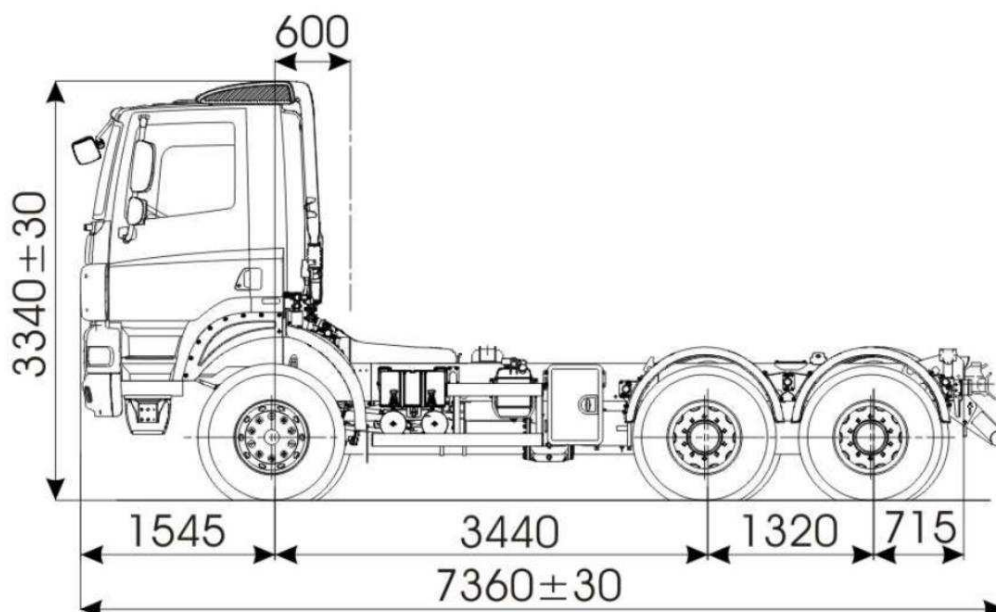
### 6.3.2 Nákladní automobil

#### TATRA T158-8P6R33.341 6x6.2

Nákladní automobil s pohonem 6x6 a třístrannou sklápěcí korbou disponuje dostatečnou užitnou hmotností. Bude využíván pro odvoz vykopané zeminy a stavební sutě na skládku. Také jej lze využít pro dovoz sypkých stavebních materiálů, šterku a kamení nebo asfaltu. Staveniště není v náročném terénu, takže výkon stroje je dostačující. Využití na stavbě bude s přestávkami po celou dobu výstavby. Stroj nebude uložen na staveništi.



Obrázek 15: Nákladní automobil TATRA T158-8P6R33.341 6x6.2



Obrázek 16: Nákladní automobil TATRA T158-8P6R33.341 6x6.2 - rozměry



Šířka:	2550 mm
Celková délka s korbou:	7760 mm
Hmotnost:	max. technická hmotnost 30 000kg
Výkon:	291 kW
Max. rychlost:	85 km/h
Objem korby:	12m <sup>3</sup>

### 6.3.3 Tahač s návěsem

#### Iveco Eco Stralis AS 440S46 T/P

Tahač bude využíván pro zásobování staveniště materiálem a to zejména ocelovými prvky haly, výztuží a PIR panely. Tahač poskytuje dostatečný výkon pro manipulaci s návěsem a nákladem. Stejně tak malý obrysový poloměr je vhodný pro dopravní situaci v blízkosti staveniště. Tahač bude využíván nárazově během celé výstavby. Nebude uložen na staveništi.

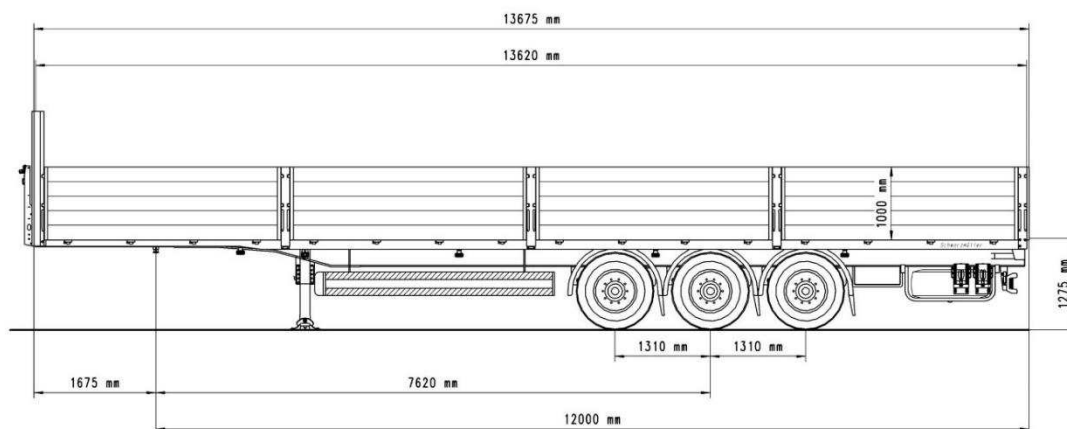


Obrázek 17: Tahač Iveco Stralis AS 440S46 T/P

Rozvor:	3800 mm
Rozměry (V x Š x D):	3708 x 2550 x 6256 mm
Průměr otáčení obrysový:	14730 mm
Max. hmotnost nákladu:	36540 kg (včetně valníku)
Hmotnost:	7460 kg
Výkon:	338 Kw

### Třínápravový valník pro stavební materiály, Schwarzmüller

Za tahač bude zapřažen tento třínápravový valník firmy Schwarzmüller určený pro stavební materiály. Délka ložné plochy vychází akorát pro uložení nejdelších ocelových prvků haly. Vykládání velkých prvků bude pomocí jeřábu. Po sklopení všech bočnic lze náklad složit i nakladačem s paletovými vidlemi.



Obrázek 18: Třínápravový valník pro stavební materiály, Schwarzmüller

Hmotnost:	5 000 kg
Nosnost:	27 000 kg
Vnitřní délka ložné plochy:	13 620 mm
Vnitřní šířka ložné plochy:	2 480 mm
Šířka:	2 550 mm

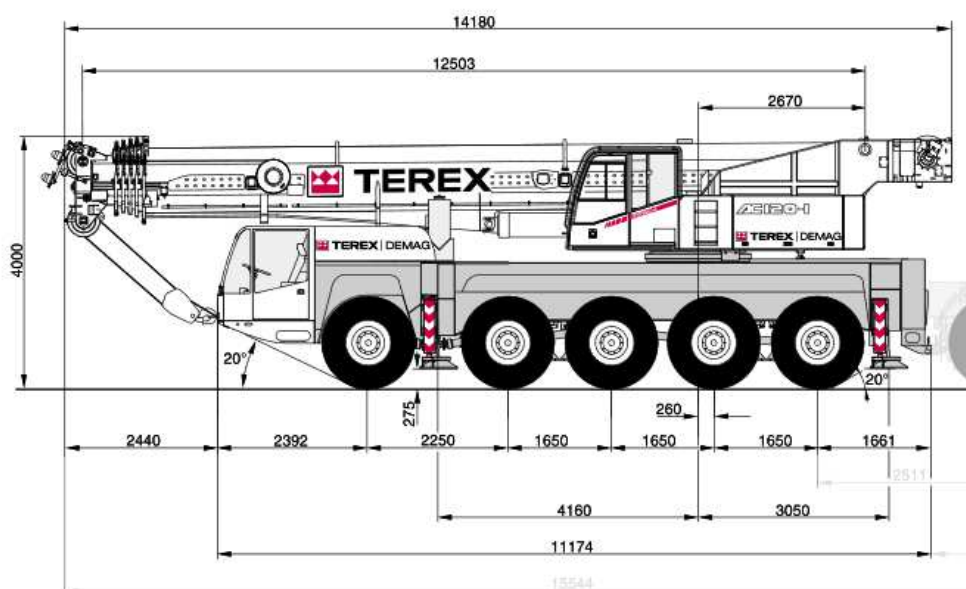
### 6.3.4 Autojeřáb

#### Terex Damag AC 120-1

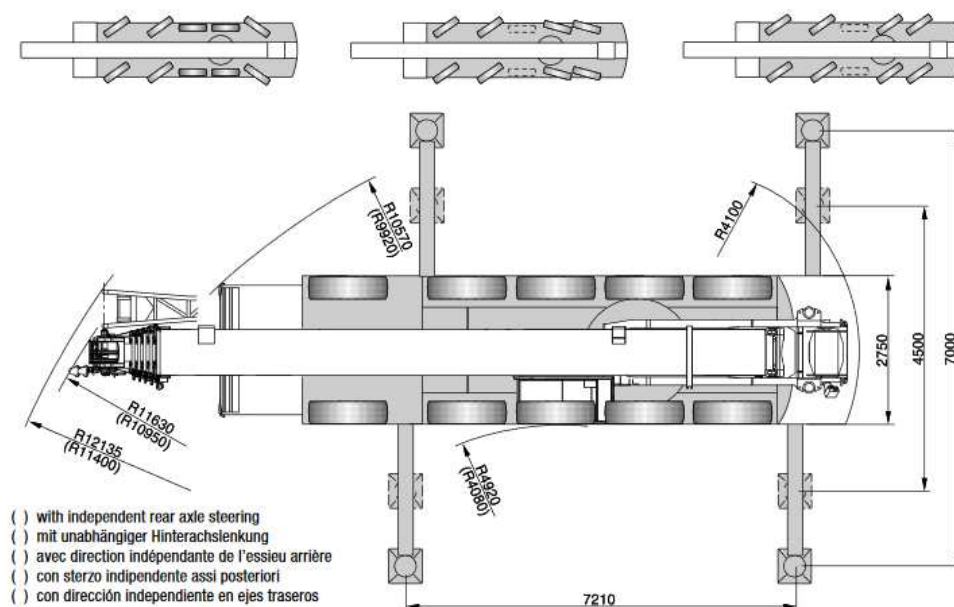
Tento autojeřáb bude využit pouze pro přístavbu nosné ocelové konstrukce. Zde se totiž nachází střešní vazníky z profilu I450 o hmotnosti 8,4 tuny. Tento vazník je třeba umístit na vzdálenost cca 25 metrů. Na ostatní lehké a bližší prvky bude použit druhý jeřáb. Jeřáb se dopraví na staveniště z Brna po vlastní ose. Vzhledem k ceně pronájmu na den bude vytvořen harmonogram nasazení těchto dvou jeřábů, aby byly sníženy náklady na výstavbu.



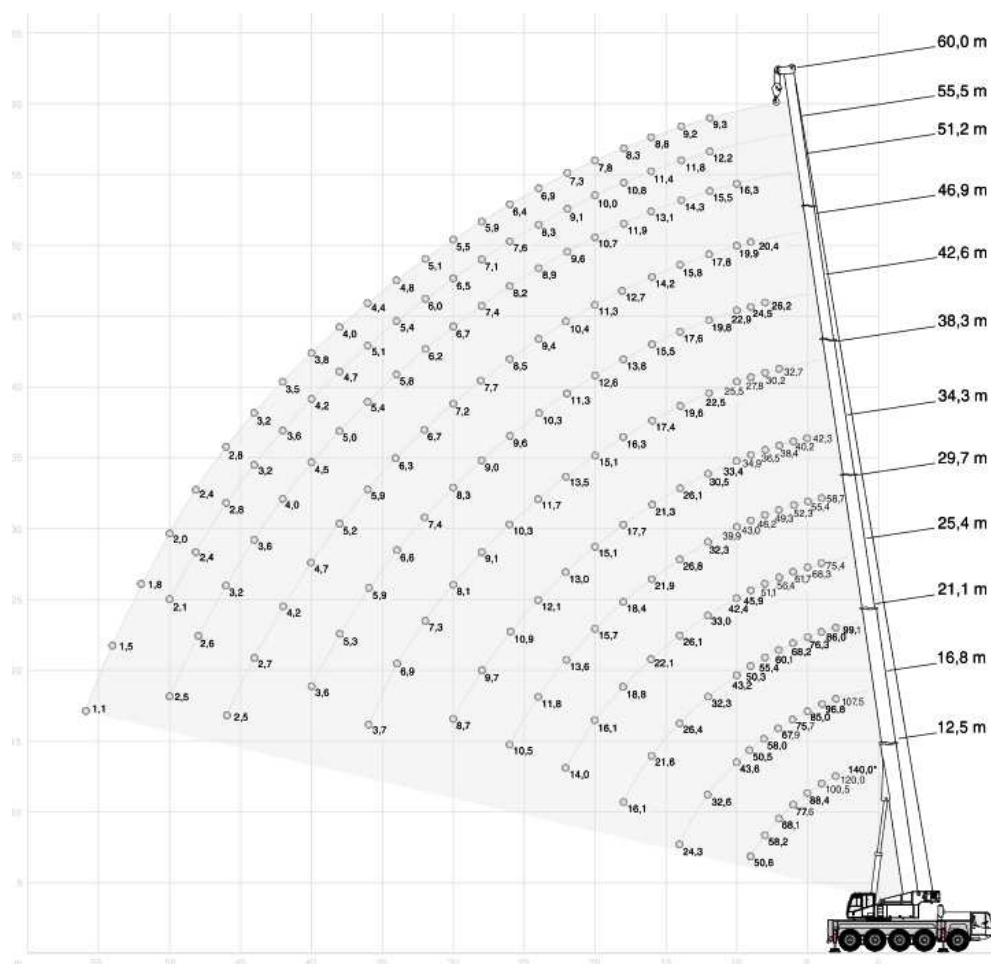
Obrázek 19: Autojeřáb Terex Damag AC 120-1



Obrázek 20: Autojeřáb Terex Damag AC 120-1 - rozměry I



Obrázek 21: Autojeřáb Terex Damag AC 120-1 - rozměry 2



Obrázek 22: Autojeřáb Terex Damag AC 120-1 - dosah



Nosnost:	120 t
Délka výložníku:	60 m
Délka vozidla:	14,2 m
Nosná délka:	11,7 m
Motor:	350 kW
Max. rychlost:	85 km/h

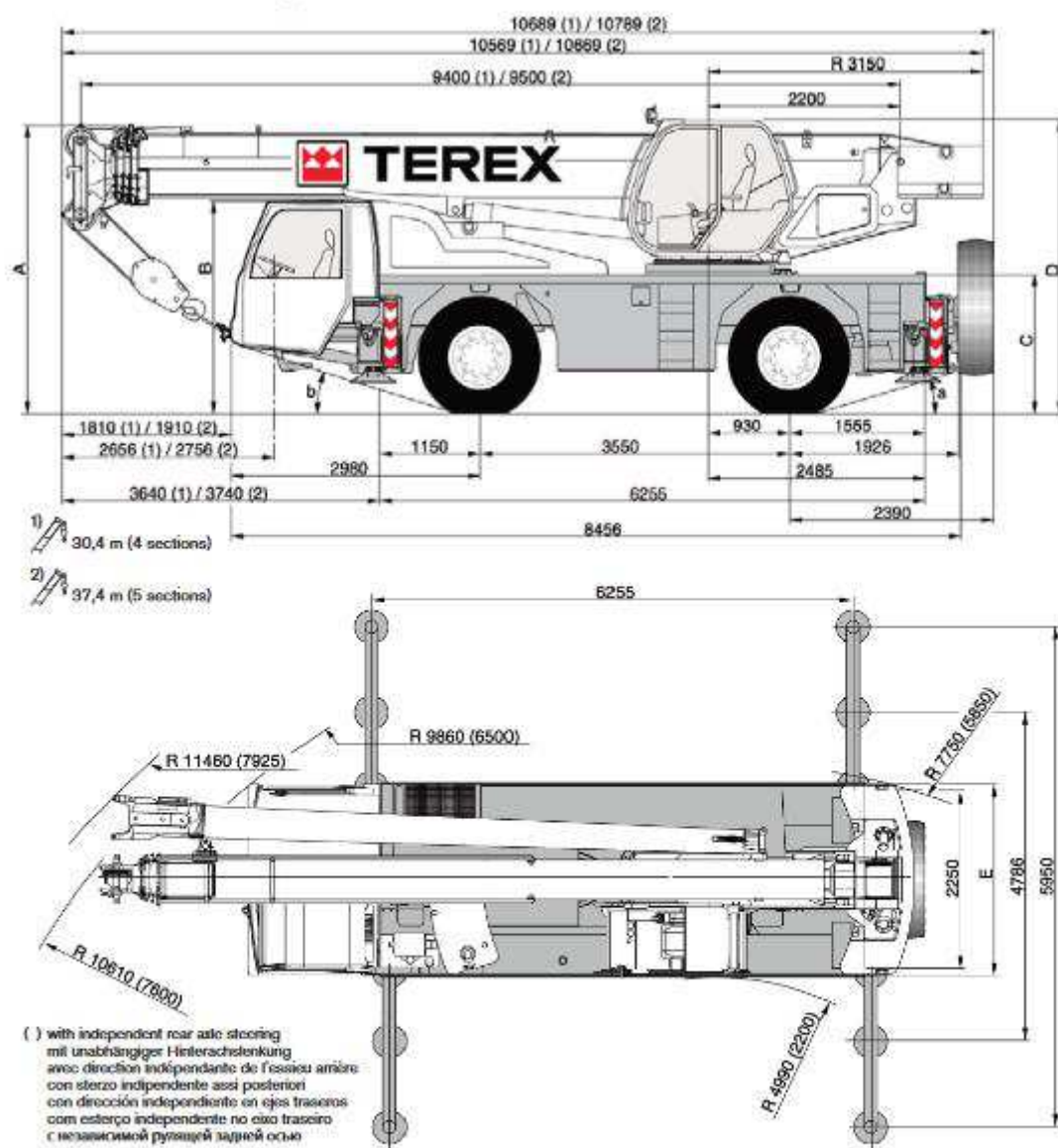
#### Terex Damag AC 40-2

Tento menší jeřáb bude použit při přístavbě ocelové haly na lehčích prvcích a na prvcích blízko k ploše, kde budou jeřáby postaveny. Také bude využit během zbylých dvou etap. Zde bude snaha jej do co největší možné míry nahradit teleskopickým manipulátorem, který je ve vlastnictví zhotovitele stavby. Ten svým dosahem umožní menší zásobování materiálem pracovníků na střeše. Dojde tak k velkému ušetření nákladů. Jeřáb se dostane na staveniště z Brna po vlastní ose.



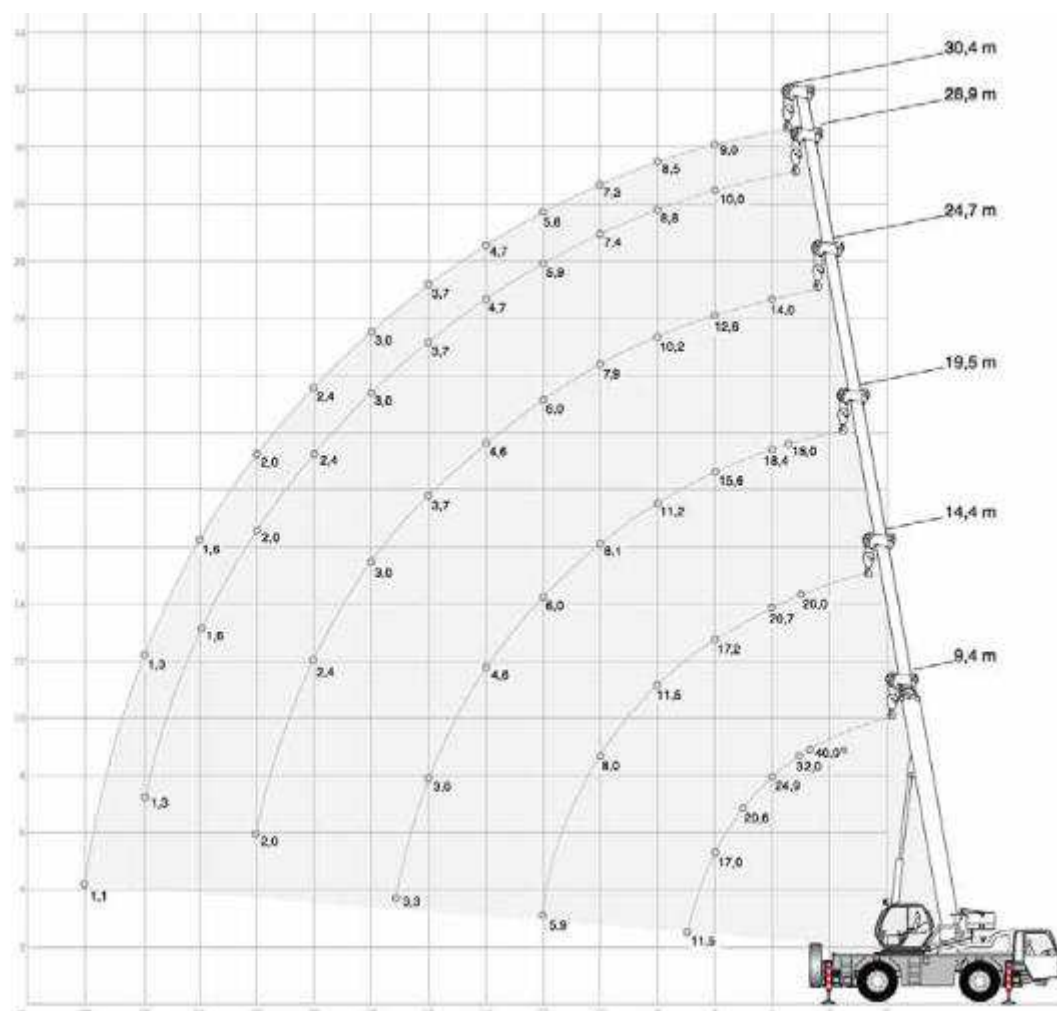
*Obrázek 23: Autojeřáb Terex Damag AC 40-2*





	A*	B*	C*	D*	E	a	b
14.00 x 25	3270	2415	1580	3330	2550	16,3°	17°
16.00 x 25	3320	2465	1630	3380	2550	17,7°	18°
20.5 x 25	3320	2465	1630	3380	2850	17,7°	18°

Obrázek 24: Autojeřáb Terex Damag AC 40-2 - rozměry



Obrázek 25: Autojeřáb Terex Damag AC 40-2 - dosah

Nosnost:	40 t
Délka výložníku:	37,4 m
Délka vozidla:	10,79 m
Nosná délka:	8,46 m
Motor:	205 kW
Max. rychlost:	80 km/h
Hmotnost:	24 t

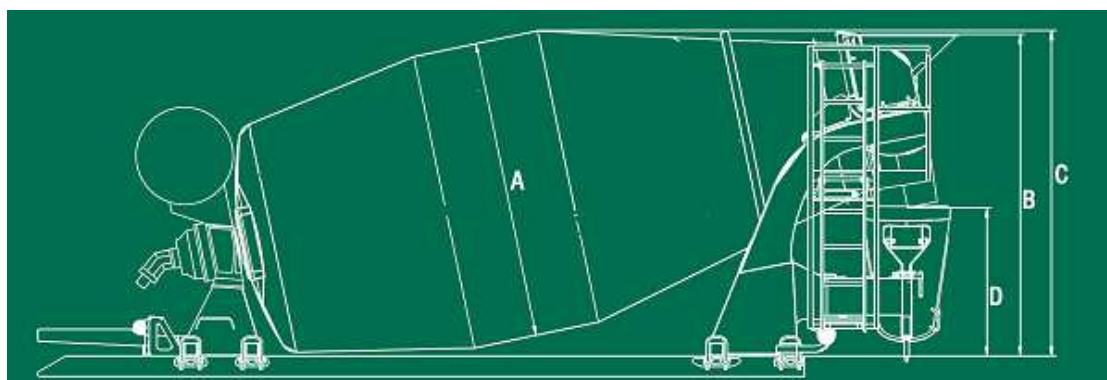
### 6.3.5 Autodomíhávač

#### Stetter C3 AM 9 C na podvozku MAN

Autodomíhávač s objemem 9m<sup>3</sup> bude využit při betonářských pracích a to nejvíce v 1. etapě rekonstrukce. Bude dopravovat čerstvou betonovou směs z nedaleké betonárky. Objem nástavby se může lišit dle aktuálního stavu betonárky. Navíc s ohledem na malou vzdálenost betonárky od staveniště bude potřeba pouze jeden stroj, který zajistí plynulou dodávku betonu. Autodomíhávač bude potřeba pouze na začátcích jednotlivých etap a nebude uložen na staveništi.



Obrázek 26: Stetter C3 AM 9 C na podvozku MAN



Obrázek 27: Stetter C3 AM 9 C - rozměry

- A: 2300 mm
- B: 2474 mm
- C: 2534 mm
- D: 1089 mm

### 6.3.6 Čerpadlo na beton

#### Putzmeister M36-4

Toto čerpadlo bude použito pouze během první etapy na provedení veškerých základových konstrukcí. Svým dosahem zajistí pokrytí celé plochy, zejména při betonáži betonové desky.



Obrázek 28: Putzmeister M36-4

Výložník	Typ	Výškový dosah	Boční dosah	Hlubkový dosah	Rozbalovací výška	Počet ramen
M 36-4 Z	M 36-4	35,6m	31,4m	23,9m	8,5m	4
Čerpadlo	Typ	Výkon m <sup>3</sup> /h	Dopravní tlak	Zdvih dopravních pístů	Průměr dopravních pístů	Počet zdvihů za min
BSF 36.16H	BSF...16H	160	85 bar	2100mm	230mm	31
BSF 36.16HLS	BSF...16HLS	160	85 bar	2100mm	250mm	26

Obrázek 29: Putzmeister M36-4 - informace

#### Brinkman KP 715

Na druhou a třetí etapu není možné použít čerpadlo na beton, proto bude použito pístové čerpadlo, tedy pumpa na beton. Pumpa bude přistavena venku před objektem a do ní bude přiváděn beton z autodomíchávače. Hadicemi se beton dopraví na požadovaná místa. Pumpa se zapojí za tažné zařízení užitkového vozu a dopraví se na staveniště. Po skončení prací bude odvezena.





Obrázek 30: Pumpa na beton Brinkman KP 715

Výkon:	34,5 kW
Zdvih pístu:	700 mm
Max. zdvihů:	27/min
Objem násypky:	250 l
Max. zrnitost:	16 mm

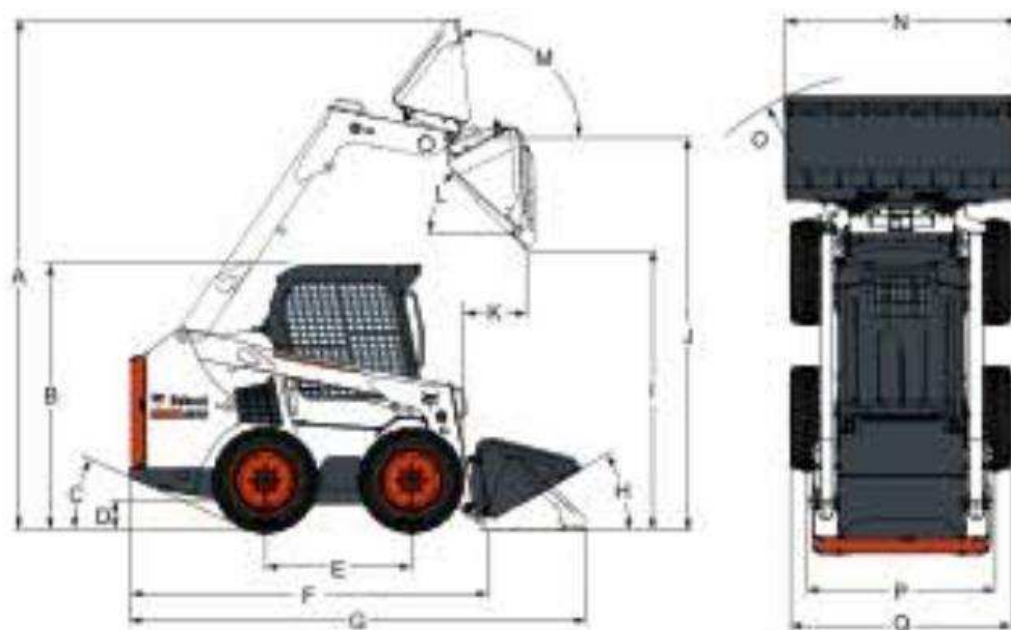
### 6.3.7 Smykem řízený nakladač

#### Bobcat S510

Smykem řízený nakladač bude využíván pro drobné terénní úpravy, pro odvoz suti z vnitřku budovy a převážení menších nákladů. Dále také k rozhrnutí betonového recyklátu během první etapy výstavby. Využití na stavbě je během celé doby výstavby a je nárazové. Na staveništi bude uložen pouze během provádění prací, ke kterým je vhodný.



Obrázek 31: Smykem řízený nakladač Bobcat S510



(A)	3787.0 mm	(J)	2908.0 mm
(B)	1972.0 mm	(K)	467.0 mm
(C)	24°	(L)	42°
(D)	185.0 mm	(M)	97°
(E)	1082.0 mm	(N)	1727.0 mm
(F)	2657.0 mm	(O)	2032.0 mm
(G)	3378.0 mm	(P)	1374.0 mm
(H)	30°	(Q)	1643.0 mm
(I)	2205.0 mm		

Obrázek 32: Smykem řízený nakladač Bobcat S510 - rozměry

Provozní nosnost: 810 kg  
 Výkon: 36,4 kW  
 Hmotnost: 2686 kg

### 6.3.8 Teleskopický manipulátor

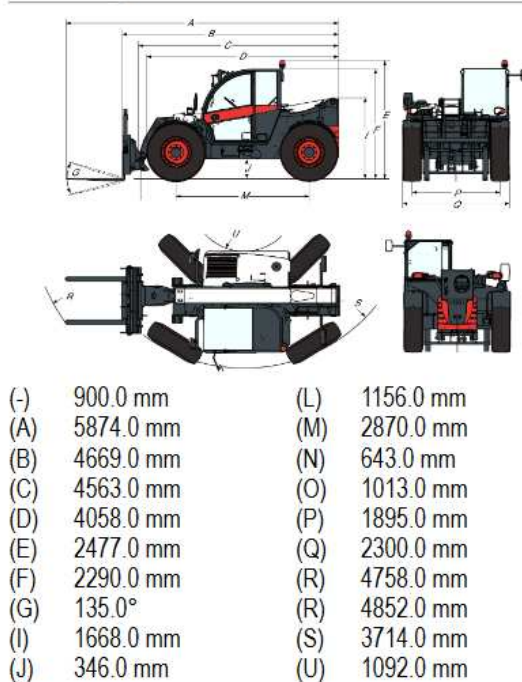
#### Bobcat TL 3465 HF

Teleskopický manipulátor je vícefunkční stroj. Bude využíván k vykládání materiálu, převážení zeminy a suti. Díky nástavcům bude použit také jako teleskopická montážní plošina. Další nástavec jej přemění na jeřáb. Tyto všechny schopnosti společně s faktem, že tento stroj je ve vlastnictví zhotovitele stavby, sníží náklady na stavbu. Stroj bude na stavbě během celé doby výstavby a uložen bude na staveništi, na místě tomu určeném.

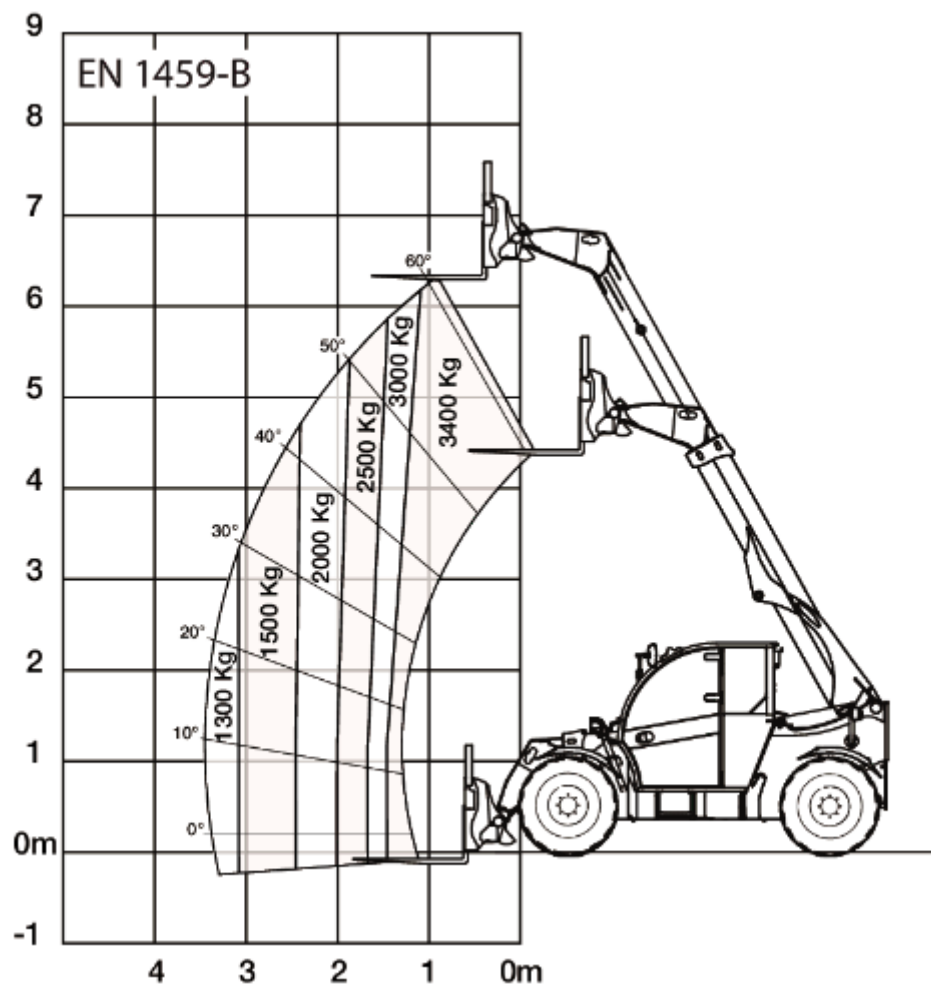


Obrázek 33: Teleskopický manipulátor Bobcat TL 3465 HF

#### Rozměry



Obrázek 34: Teleskopický manipulátor Bobcat TL 3465 HF - rozměry



Obrázek 35: Teleskopický manipulátor Bobcat TL 3465 HF - dosah



Obrázek 36: Teleskopický manipulátor Bobcat TL 3465 HF - příslušenství (plošina, naviják, jeřábový hák)

Příslušenství: stohovací vidle, lopata, plošina, naviják, jeřábový hák

Výkon: 97 kW

Hmotnost: 6550 kg



### 6.3.9 Užitkový vůz

#### Volkswagen Crafter

Tento užitkový vůz bude sloužit k zásobování stavby drobnými produkty, například suché směsi, tepelné izolace, hydroizolace atd. Díky dostatečné nosnosti je schopen převézt i europaletu s materiálem. Využití bude během celé stavby. Na staveništi odstavováno nebude, budou s ním jezdit pracovníci firmy.



Obrázek 37: Užitkový vůz Volkswagen Crafter

Užitečná hmotnost:	až 5 tun
Délka nákladního prostoru:	až 4,7 m
Objem nákladového prostoru:	až 17 m <sup>3</sup>

### 6.3.10 Stavební míchačka

#### Power Tec XT200H

Míchačka se využije na drobné konstrukce z betonu, na opravy a na rozmíchání malty na zdění. Využití během celé doby výstavby. Uložení bude v uzamykatelné buňce.



Obrázek 38: Stavební míchačka Power Tec XT200H

Napájení:	230 V
Výkon:	850 W
Objem bubny míchačky:	200 l
Otáčky motoru:	2800/min

### **6.3.11 Omítací stroj**

#### **PFT G4**

Omítací stroj se využije během provádění nových vnitřních omítek. Nasazení stroje dovolí zvýšení rychlosti provádění a při velkých plochách je nasazení stroje nutné. Stroj bude dovezen na staveniště pouze na dobu provádění omítek. Poté bude odvezen v užitkovém automobilu.



*Obrázek 39: Omítací stroj PFT G4*

Zrnitost:	0 až 7 mm
Dopravní vzdálenost:	až 50m
Příkon:	5,5 kW, 230/400V
Hmotnost:	cca 250 kg
Příslušenství:	malťová a vzduchová hadice, omítací pistole, náradí na čištění, filtrační víko

### **6.3.12 Mobilní kompresor s bouracím kladivem**

#### **Mobilní kompresor CompAir C38AF-G15**

Kompresor bude použit společně s pneumatickým bouracím kladivem na bourání konstrukcí z betonu, železobetonu a také na bourání asfaltového krytu v místech, kde nebude vhodné použít velký stroj. Díky své hmotnosti a úpravě bude zapojen za užitkový automobil a dopraven na staveniště. Na staveništi uložen nebude.



*Obrázek 40: Mobilní kompresor CompAir C38AF-G15*

Objemový proud:	3,8 m <sup>3</sup> /min
Provozní tlak:	7 bar
Výkon motoru:	35 kW
Objem nádrže:	60 l
Hmotnost:	895 kg

Pneumatické bourací kladivo CompAir CTP10V-D



*Obrázek 41: Pneumatické bourací kladivo CompAir CTP10V-D*

Hmotnost:	10 kg
Počet úderů:	2040/min
Provozní tlak:	4 až 7 bar

### 6.3.13 Řezač spár

#### CLIPPER NORTON C 51

Řezač spár bude využit pro vyřezání plochy v asfaltovém krytu, aby bylo možné jej vybourat pomocí bouracích kladiv. Využit bude nárazově. Po vykonání činnosti bude ze staveniště odvezen.



Obrázek 42: Řezač spár CLIPPER NORTON C 51

Hmotnost:	68 kg
Výkon motoru:	4,8 kW
Průměr kotouče:	350 mm
Hloubka řezu:	110 mm

### 6.3.14 Plovoucí vibrační lišta

#### ENAR QZH

Plovoucí vibrační lišta slouží ke zhutnění a dobrému rozprostření čerstvého betonu při tvorbě vodorovných konstrukcí. Použije se jak při tvorbě základové desky tak i při tvorbě betonových mazanin u konstrukce podlah. Vibrační deska má lištu dlouhou 3 metry a umožňuje pohyb vpřed i vzad. Využití bude během celé stavby a díky velikosti bude uložena v uzamykatelné buňce na staveništi.



*Obrázek 43: Plovoucí vibrační lišta ENAR QZH*

Hmotnost: 22 kg včetně lišty

Výkon: 1,1 HP/7000 otáček

Palivo: benzín

Odstředivá síla: 150 kN

### 6.3.15 Ponorný vibrátor

#### ENAR BackPack

Ponorný vibrátor se využije během tvorby betonových konstrukcí. Slouží k provibrování betonové směsi a tím dojde k jejímu zhutnění a spojení vrstev. Díky benzínovému motoru odpadá nutnost natažení přívodu elektřiny k vibrátoru. Využití je během betonáže, ale bude uskladněn v uzamykatelné buňce po celou dobu výstavby.



Obrázek 44: Ponorný vibrátor ENAR Backpack

Motor: Honda GX 35 (35,8 ccm)  
Hmotnost: 7 kg  
Výkon: 1,6 HP  
Palivo: benzín  
Objem nádrže: 0,7l

### 6.3.16 Ručně vedený vibrační válec

#### AMMANN ARW 65

Vibrační válec je schopný hutnit jak zeminu, štěrk a kamennou drť, ale při změně amplitudy i asfalt. Obojí bude využito během výstavby. Díky hmotnosti je doprava na staveniště bez problému. Stroj bude zapůjčen pouze na dny práce (zemní práce a pokládka asfaltu). Uskladněn bude v uzamykatelné skladové buňce po dobu činnosti.



Obrázek 45: Ručně vedený vibrační válec AMMANN ARW 65

Hmotnost:	700 kg
Pracovní šířka:	650 mm
Motor:	Hatz 1B40
Výkon:	6,1 kW
Odstředivá síla:	13/18 kN
Hutnicí výkon:	písek, štěrk 30/25 cm soudržná zemina 20/15
Palivo:	nafta (0,7l/hod)

### 6.3.17 Vysokotlaký čistič

#### Nilfisk MC 2C-120/520

Vysokotlaký čistič bude používán na případné čištění podvozků aut, odjíždějících ze staveniště. Také se použije na finální očištění obvodového pláště. Využití během celé stavby. Vysokotlaký čistič bude uskladněn v uzamykatelné buňce.



Obrázek 46: Vysokotlaký čistič Nilfisk MC 2C-150/520

Max. tlak:	120 bar
Množství vody:	500 l/h
Hmotnost:	27,1 kg
Příkon:	2300 W



### 6.3.18 Svářecí poloautomat

#### KIT 205 Standard + MB15 AK 4 m BINZEL

Svářecí poloautomat se využije při betonářských pracích, konkrétně při tvorbě armokošů. Hlavní využití však bude při tvorbě ocelové konstrukce haly, kdy se budou k sobě svářet jednotlivé prvky. Využití bude nárazově během celé výstavby a transformátor bude uložen v uzamykatelné buňce na staveništi.



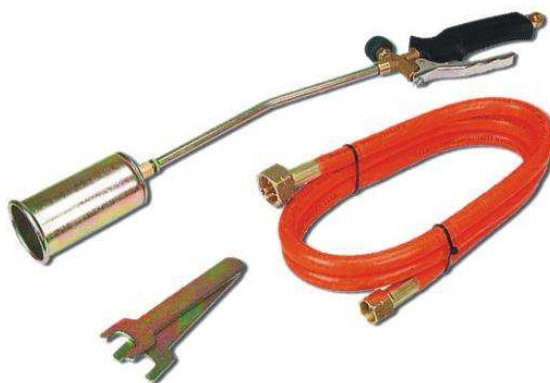
Obrázek 47: Svářecí poloautomat KIT 205 Standard + MB15 AK 4 m BINZEL

Systém svařování:	MIG/MAG
Rozsah svařovacího proudu:	40 – 190 A
Vinutí:	Cu
Rozměry:	790 x 485 x 660 mm
Hmotnost:	52 kg

### 6.3.19 Plynový hořák

#### Hořák plynový 60mm

Plynový hořák bude využíván při izolačních pracích a to k natavování asfaltových pásů. K hořáku jsou potřeba lahve na propan-butan. Využití je pouze v jedné části výstavby, ale vzhledem k velikosti aparátu bude uskladněna po celou dobu výstavby v uzamykatelné buňce.



Obrázek 48: Plynový hořák 60 mm



Průměr: 60 mm  
Výkon: 58 kW  
Ventily: regulační ventil  
Délka: 935 mm, 5 m hadice

### 6.3.20 Bourací kladivo

#### Hitachi H65SB2

Elektrické bourací kladivo se využije během celé stavby na lokální úpravy. Oproti pneumatickému bouracímu kladivu není nutné jej pronajímat. Výkon je dostatečný na lokální úpravy konstrukcí. Uskladněno bude v uzamykatelné buňce.



*Obrázek 49: Bourací kladivo Hitachi H65SB2*

Příkon: 1340W  
Počet úderů: 1400/min  
Intenzita příklepu: 42 J  
Hmotnost: 16,5 kg  
Příslušenství: sekací špice

### 6.3.21 Úhlová bruska

#### Hitachi G23UDYNA

Úhlová bruska se využije například při odřezávání ocelových doplňků stavby, úpravě výztuže nebo při úpravě jednotlivých prvků ocelových konstrukcí, zejména pažďíkové konstrukce. Podle typu kotouče lze s bruskou i řezat beton. Využití bude během celé stavby a bruska bude uložena v uzamykatelné buňce.



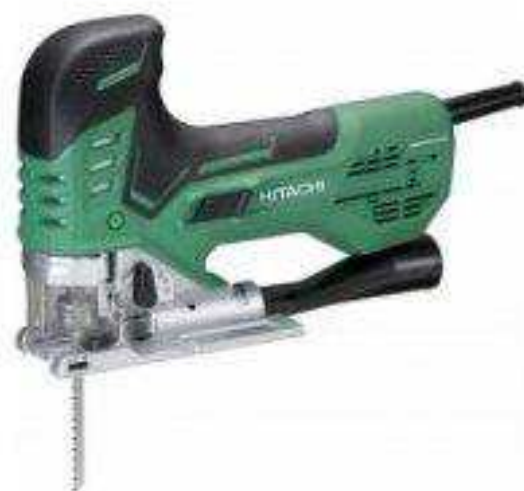
Obrázek 50: Úhlová bruska Hitachi G23UDYNA

Příkon: 2600 W  
 Max. průměr kotouče: 203 mm  
 Otáčky: 6600/min  
 Hmotnost: 6,6 kg

### 6.3.22 Přímočará pila

#### Hitachi CJ160VAW1

Přímočarou pilu použijeme například při tvorbě bednění, ale hlavně při úpravě PIR panelů při tvorbě obvodového pláště. Na obě použití je nutný jiný kotouč. Využití je během celé výstavby a pila bude uložena v uzamykatelné buňce.



Obrázek 51: Přímočará pila Hitachi CJ160VAW1

Příkon: 800W  
 Řezný výkon: 160 mm  
 Min. poloměr oblouku: 25 mm  
 Hmotnost: 2,3 kg

### 6.3.23 Příklepová vrtačka

#### Hitachi DM20V-ND

Vrtačka je univerzální nástroj s využitím po celou dobu výstavby. Hodí se například pro vyvrtávání otvorů do betonu pro osazení chemických kotev. K vrtačce bude přidána sada vrtáků různého použití a průměrů. Uskladněna bude v uzamykatelné buňce.



*Obrázek 52: Příklepová vrtačka Hitachi DM20V-ND*

Příkon:	790 W
Napětí:	230V
Max. průměry vrtání:	ocel – 13 mm
	dřevo – 40 mm
	beton – 20 mm
Otáčky:	0-3000/min

### 6.3.24 Horkovzdušná pistole

#### Hitachi RH650V

Tavná pistole slouží k natavení a slepení folie na střešním plášti. Uskladněna bude po celou dobu výstavby v uzamykatelné skladovací buňce.



*Obrázek 53: Horkovzdušná pistole Hitachi RH650V*

Výkon tělesa: 2000W  
Napětí: 230V  
Teploty: 50 až 650°C  
Hmotnost: 0,8 kg

### **6.3.25 AKU vrtací šroubovák**

#### **Hitachi DS14DCLTA**

AKU vrtací šroubovák je univerzální nástroj s širokým spektrem použití. Hlavní využití bude při tvorbě SDK příček a při šroubování vrutů do obvodového pláště. Využití je během celé výstavby. AKU vrtačky budou v dostatečném počtu uloženy v uzamykatelné buňce na staveništi. Důležitá je sada bitů pro použití různých šroubů a přidané akumulátory.



*Obrázek 54: AKU vrtací šroubovák Hitachi DS14DCLTA*

Napětí baterie:	14,4 V
Max. vrtací průměr:	ocel – 13mm dřevo – 32mm
Max. utahovací moment:	37Nm
Otáčky:	0-1500/min
Hmotnost:	1,5 kg

### **6.3.26 AKU utahovák**

#### **Milwaukee M18 FID-502X**

Aku rázový utahovák s momentem 203 Nm umožní utáhnout šrouby při kotvení sloupů k betonovým patkám na požadovaný moment. Využití tak bude v průběhu montážních prací na ocelové konstrukci haly. Utahovák bude uložen v uzamykatelné buňce na staveništi po celou dobu výstavby.



Obrázek 55: AKU utahovák Milwaukee M18 FID-502X

Napětí: 18 V  
 Otáčky naprázdno: dle stupně, cca 0 až 3000/min  
 Počet úderů: dle stupně, cca 0 až 3700/min  
 Maximální moment: dle stupně, max. 203 Nm  
 Hmotnost: 3,2 kg

### 6.3.27 AKU nýtovačka

#### Gesipa AccuBird Pro

AKU nýtovačka se využije během spojování klempířských prvků. Využití nárazově v průběhu stavby. Mimo to budou nůžky uschovány v uzamykatelné buňce na staveništi.



Obrázek 56: AKU nýtovačka Gesipa AccuBird Pro

Max. průměr nýtu: 5 mm  
Upevňovací síla: 10 kN  
Hmotnost: 2,0 kg

### **6.3.28 Elektrické nůžky na plech**

#### Hitachi CE16SA

Elektrické nůžky na plech se využijí během úprav klempířských prvků. Využití nárazově v průběhu stavby. Mimo to budou nůžky uschovány v uzamykatelné buňce na staveništi.



*Obrázek 57: Elektrické nůžky na plech Hitachi CE16SA*

Příkon: 400W  
Max. tloušťka plechu: 2,3 mm  
Min. poloměr řezu: 25 mm  
Hmotnost: 1,6 kg

### **6.3.29 Teodolit**

#### Nikon NE-100

Teodolit se uplatní během zaměření a vytyčení nových konstrukcí haly a sítí. Také během kontroly rovinnosti a svislosti ocelové konstrukce. Využití bude na začátku jednotlivých etap a bude uložen na staveništi v uzamykatelné buňce.



*Obrázek 58: Teodolit Nikon NE-100*

**Obráz:** vzpřímený, 30x zvětšený

**Úhlová přesnost:** 10"/30cc

**Napájení:** 6x AA baterie

**Hmotnost:** 4,5 kg (bez stativu)

### **6.3.30 Stavební laser**

#### **NEDO - SIRIUS HV**

Stavební laser se využije například pro udržení roviny při provádění pomocných ocelových konstrukcí, při provádění podlah nebo obkladů. Využití je široké a průběžné po celou dobu výstavby. Bude uložen po celou dobu na staveništi v uzamykatelné buňce.



*Obrázek 59: Stavební laser NEDO - SIRIUS HV*

Osy:	vertikální, horizontální
Přesnost měřené roviny:	$\pm 1 \text{ mm}/10 \text{ m}$
Doba provozu:	30 hodin
Hmotnost:	2,3 kg
Pole přijímače:	50 mm

## 6.4 OSTATNÍ DROBNÉ NÁŘADÍ A POMŮCKY

- sada momentových klíčů,
- gola sada,
- sada vrtáků a bitů,
- kotouče na různé materiály,
- pásma, svinovací metry,
- vodováhy,
- stavební tužka a fix,
- kladiva, palice, gumové palice,
- sekáče, páčidla,
- sekery, pily,
- stavební kolečka,
- značící spreje, vápno,
- zednická lžíce a naběračka,
- smetáky, košťata,
- lopaty, hrábě, krumpáče,
- malířské štětky, válečky, mřížky,
- špachtle, hladítka hladká a zubová,
- kleště, šroubováky, francouzské klíče a ostatní běžné nářadí,
- prodlužovací kabely, rozdvojky,
- stavební kbelíky a vědra,
- drátěné kartáče, pilníky,
- pistole na kartuše a silikon,
- hliníkový žebřík,





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **7 DOPRAVA**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**

## **7 DOPRAVA**

### **7.1 OBECNÉ INFORMACE O DOPRAVĚ A POSUZOVÁNÍ**

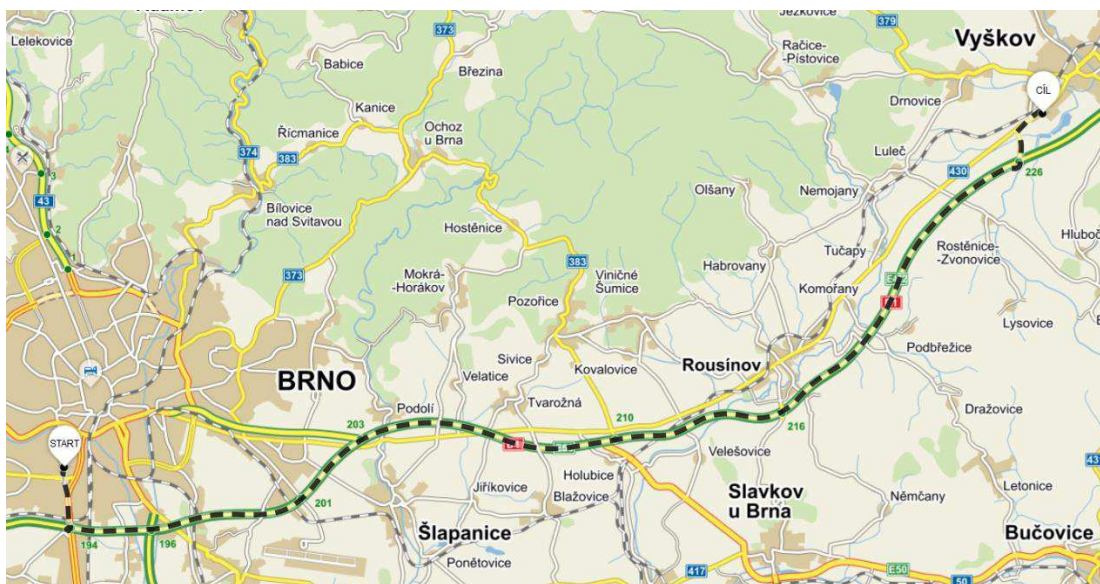
Staveniště se nachází na jihovýchodním okraji města Vyškov. Tato poloha je velmi výhodná pro dopravní dostupnost. Staveniště se nachází blízko sjezdu 226 z D1. Právě po dálnici budou přepravovány nejkritičtější břemena a to PIR panely a prvky ocelových konstrukcí. Zbylé posouzení, týkající se odvozu suti na skládku a přívoz betonu není tak náročné. Je totiž použit mnohem menší dopravní prostředek.

Každá změna od ideálně navržené trasy se promítne do větší vzdálenosti, kterou musí dopravní prostředek urazit a také prodloužení doby trvání. To vede ke zvýšení nákladů na dopravu, která bývá zpravidla ceněna na kilometr jízdy. Je nutné navrhnout trasu tak, aby náklad byl schopen tuto cestu projet bez zásadních komplikací. V případě, že by se na cestě objevila překážka, která by nemohla být překonána pomocí různých opatření, je nutné trasu pozměnit.

Samotné posuzování dopravní trasy probíhá následovně. Nejprve se určí začáteční bod, kterým je zpravidla sídlo dodavatele daného materiálu. Koncovým bodem je naše staveniště. Pomocí internetu nebo GPS navigace se vybere požadovaná trasa. Tato trasa je prozkoumána na mapě a jsou na ní vytyčeny kritické úseky. Těmi se rozumí místa, kde by mohl nastat problém při jejich projíždění. Jedná se hlavně o ostré zatáčky, zúžení, křižovatky a kruhové objezdy, mosty, tunely a podjezdy. Po vytyčení těchto míst se provede jejich posouzení s parametry nákladu. U tunelů a podjezdů je to výška a šířka, u mostů hmotnost a u zatáček, křižovatek atd. je to poloměr zatáčení. V případě, že posouzení vyhoví, je vše v pořádku. Pokud ne, je třeba navrhnout opatření, například pozastavení okolní dopravy, nebo změnit trasu.

### **7.2 DOPRAVA PRVKŮ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ**

Prvky ocelových konstrukcí bude zajišťovat firma Feron, a.s. U ní se prvky objednají s dostatečným předstihem, který bude zjištěn po následné konzultaci. Doporučuje se minimálně 1 měsíc. Firma prvky nachystá a opatří ochranným lakem. Na čas objednání přijede tahač Iveco s valníkovým návěsem, kde jej naloží. Po naložení se náklad vydá na cestu dle popisu.



Obrázek 60: Doprava ocelových prvků - celá cesta

Začátek trasy: Feron, a.s.  
Vídeňská 89, Brno

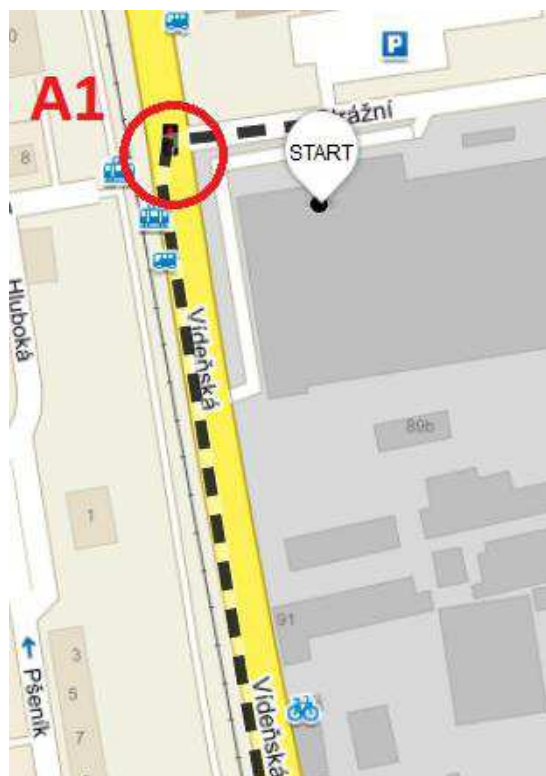
Konec trasy: Brněnská 455/39, Vyškov

Délka trasy: cca 36 km

Doba jízdy: cca 22 minut

Popis trasy:

Z areálu firmy Feron, a.s. se vyjíždí na ulici Strážnou a na ní doprava směrem ke křižovatce s ulicí Vídeňská. Na křižovatce vlevo a na další světelné křižovatce rovně. Takto rovně pokračovat až k nájezdu 194 na dálnici D1 směrem Vyškov. Po dálnici pokračovat až ke sjezdu 226 a na něm sjet. Poté na křižovatce tvaru „T“ odbočit vpravo na ulici Brněnská. Z ní po pár stech metrech odbočíme vpravo na staveniště.



Obrázek 61: Kritický bod A1



Obrázek 62: Kritický bod A2



Obrázek 63: Kritické body A3, A4

Rozměry tahače s návěsem: délka: 16 500 mm  
výška: 3 710 mm  
poloměr otáčení: cca 21 m

POZN: Poloměr otáčení tahače s návěsem se mi nepodařilo nikde najít, proto jsem se obrátil na prodejce. Ten mi řekl, že tahač s návěsem se musí být schopen otočit v kružnici 12,5m. Což vypadá tak, že náprava návěsu se nepohybuje a tahač se otočí po kružnici, kde pomyslný střed je právě náprava. Co se týče projíždění křižovatek, je hodnota jiná. Uvedl, že zhruba 21m bude v pořádku. Nebyl schopen

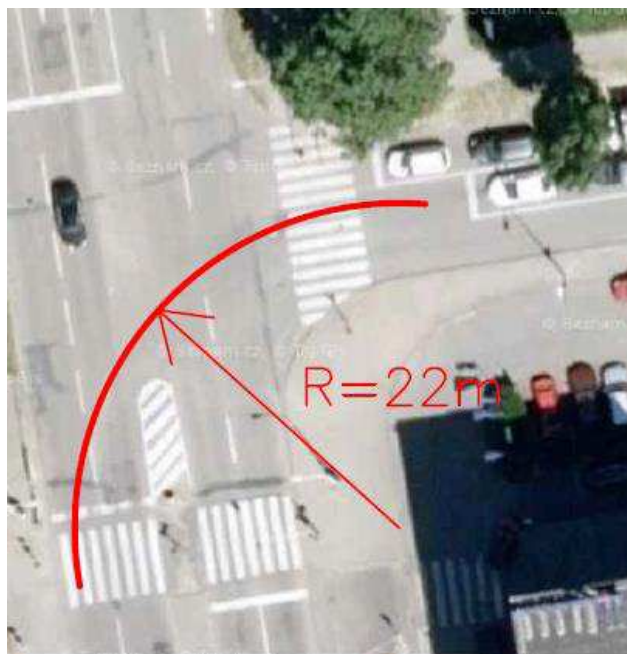


uvést přesnou hodnotu, protože záleží na samotných přesazích tahače a rozložení náprav. A hlavně na šikovnosti řidiče. Proto hodnotu 21m pro posouzení беру jako orientační.

#### **Posouzení jednotlivých bodů:**

Bod A1 - světelná křižovatka u firmy Ferona

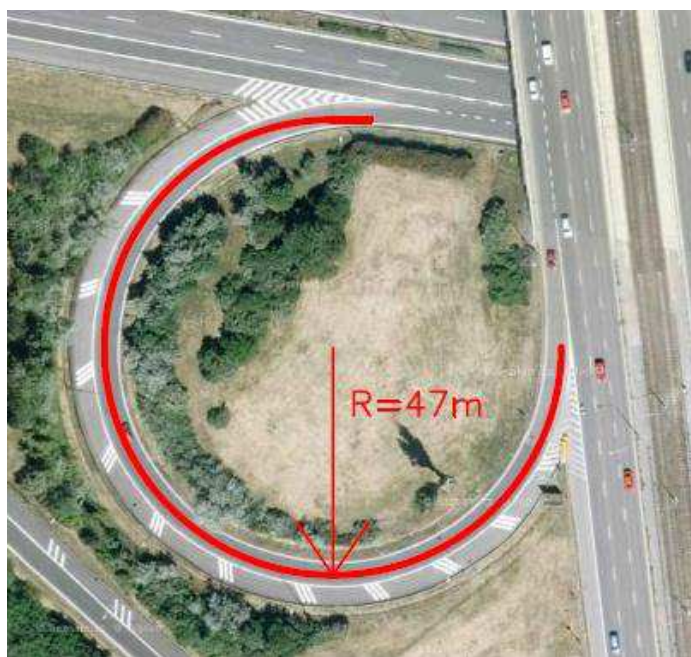
- $21\text{m} < 22\text{m}$  VYHOVUJE (nutno opatrné projetí, ideálně zkušený řidič)



*Obrázek 64: Posouzení bod A1*

Bod A2 - nájezd 194 na D1 směr Vyškov

- $21\text{m} < 47\text{m}$  VYHOVUJE



*Obrázek 65: Posouzení bod A2*

Bod A3 - křižovatka tvaru „T“ po sjezdu z dálnice směrem do Vyškova  
-  $21\text{m} < 45\text{m}$  VYHOVUJE



Obrázek 66: Posouzení bod A3

Bod A4 - vjezd na komunikaci ke staveništi  
-  $21\text{m} < 19\text{m}$  NEVYHOVUJE

- zde je nutné si s kamionem najet do protisměru, aby tak došlo ke zvětšení poloměru. K tomuto úkonu bude přizván pracovník v reflexní vestě, který na chvíli pozastaví dopravu v protisměru ulice Brněnská, aby kamion mohl odbočit. V pomocné komunikaci se neočekává provoz, takže další pracovník není potřeba.

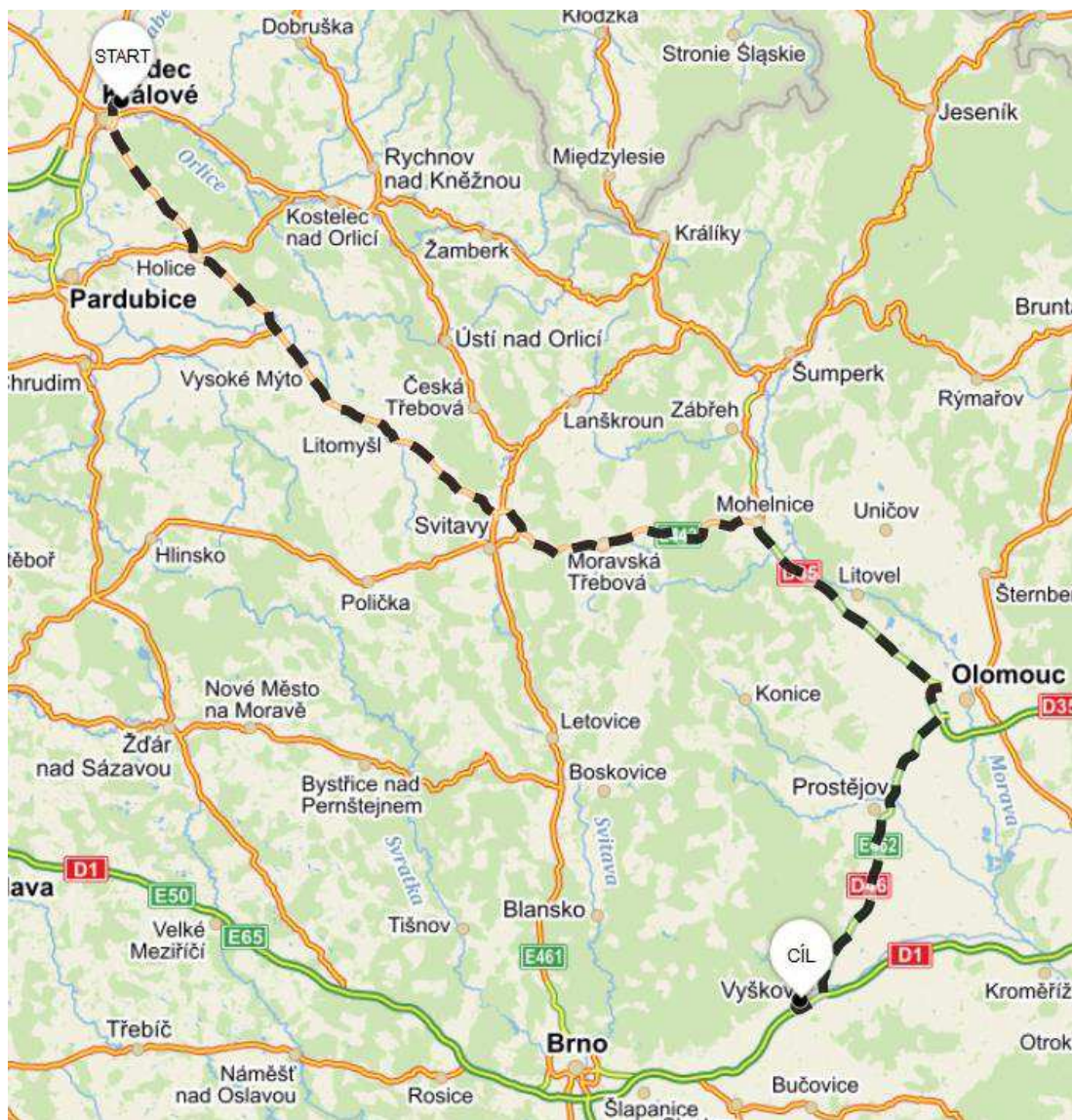


Obrázek 67: Posouzení bod A4



### 7.3 DOPRAVA PIR PANELŮ

PIR panely včetně klempířských prvků zajistí firma Kingspan a.s. Panely je nutné objednat s předstihem. Doporučuje se 2 měsíce předem. Přesná doba dle konzultace s firmou. Prvky firma připraví a naloží na tahač Iveco s valníkovým návěsem krytým plachtou. Po naložení se náklad vydá na cestu dle popisu.



Obrázek 68: Doprava panelů Kingspan - celá

Začátek trasy: Kingspan a.s.  
Váží 465, Hradec Králové  
Konec trasy: Brněnská 455/39, Vyškov  
Délka trasy: cca 188 km  
Doba jízdy: cca 2 hodiny 21 minut



### Popis trasy:

Z areálu firmy Kingspan se vjede na ulici Vážná doprava. Na křižovatce tvaru „T“ se odbočí vlevo na ulici Velká a pokračuje se rovně po ulici Pouchovská až na světelnou křižovatku. Zde odbočit vlevo na ulici Okružní. Dále pokračovat stále rovno až na kruhový objezd, ze kterého vyjet třetím výjezdem na ulici Brněnská. Odtud stále rovně až do Holic, kde na kruhovém objezdu vyjet druhým výjezdem (rovně). Poté stále rovně přes Vysoké Mýto směrem na Litomyšl. V Litomyšli na kruhovém objezdu druhým výjezdem (rovně) a na další světelné křižovatce opět rovně směrem na Svitavy. Před vesnicí Mikuleč jet na sjezd na severní obchvat Svitav, silnice I. třídy 35. Tou pokračovat až do Moravské Třebové. Na kruhovém objezdu pod Moravskou Třebovou vyjet 2. výjezdem (rovně) a po silnici I. Třídy 35 pokračovat stále rovně až do Mohelnice. Před Mohelnicí se odbočí vpravo stále po silnici I. Třídy 35, která se pak napojí na dálnici D35 směr Olomouc. Na příjezdu do Olomouce na kruhovém objezdu vyjet prvním výjezdem a pokračovat na obchvatu Olomouce stále na D35. Z D35 sjet na prvním velkém křížení na D46 směr Prostějov. Po projetí Prostějova pokračovat stále rovno až k napojení D46 na D1. Z D1 se sjede na sjezdu 226. Poté na křižovatce tvaru „T“ odbočit vpravo na ulici Brněnská. Z ní po pár stech metrech odbočíme vpravo na staveniště.



Obrázek 69: Kritické body B1, B2, B3, B4



Obrázek 70: Kritický bod B5



Obrázek 71: Kritický bod B6





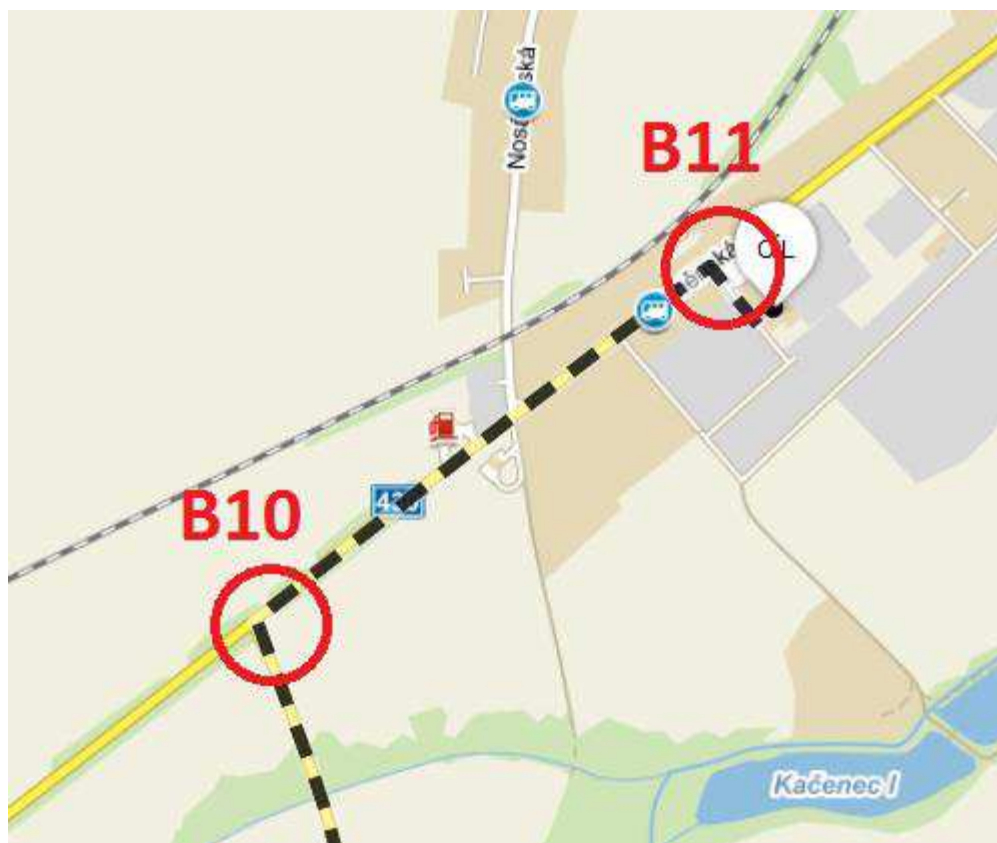
Obrázek 72: Kritický bod B7



Obrázek 73: Kritický bod B8



Obrázek 74: Kritický bod B9



Obrázek 75: Kritické body B10, B11

Rozměry tahače s návěsem: délka: 16 500 mm  
výška: 3 710 mm  
poloměr otáčení: cca 21 m

POZN: Poloměr otáčení tahače s návěsem se mi nepodařilo nikde najít, proto jsem se obrátil na prodejce. Ten mi řekl, že tahač s návěsem se musí být schopen otočit v kružnici 12,5m. Což vypadá tak, že náprava návěsu se nepohybuje a tahač se otočí po kružnici, kde pomyslný střed je právě náprava. Co se týče projíždění křižovatek, je hodnota jiná. Uvedl, že zhruba 21m bude v pořádku. Nebyl schopen uvést přesnou hodnotu, protože záleží na samotných přesazích tahače a rozložení náprav. A hlavně na šikovnosti řidiče. Proto hodnotu 21m pro posouzení беру jako orientační.

### **Posouzení jednotlivých bodů:**

Bod B1 - výjezd od firmy Kingspan v Hradci Králové

-  $21\text{m} < 17\text{m}$  NEVYHOVUJE

- zde je nutné při výjezdu z areálu si více najet a při vyjíždění se náklad dostane i do protisměru. Podle provozu na komunikaci může být přizván pracovník v reflexní vestě na pozastavení provozu.



Obrázek 76: Posouzení bod B1



Bod B2 - křižovatka tvaru „T“ ulic Vážní a Velká v Hradci Králové  
-  $21\text{m} < 22\text{m}$  VYHOVUJE (nutno opatrné projetí, ideálně zkušený řidič)



Obrázek 77: Posouzení bod B2

Bod B3 - světelná křižovatka ulic Buzulucká a Okružní v Hradci Králové  
-  $21\text{m} < 20\text{m}$  NEVYHOVUJE

- Při najíždění do křižovatky se náklad zařadí částečně do pruhu pro přímý směr, ale tak, aby se do odbočovacího pruhu nevlezla další auta a nedošlo ke křížení. Tímto najetím se zvětší poloměr zatáčky a náklad projede. Není třeba dalšího pracovníka. Nutno dbát zvýšené opatrnosti na ostatní účastníky provozu.



Obrázek 78: Posouzení bod B3

Bod B4 - kruhový objezd na ulicích Gočárův okruh a Brněnská v Hradci Králové  
-  $21\text{m} < 20\text{m}$  NEVYHOVUJE

- Při najíždění na kruhový objezd je nutné vybočit z pruhu, aby si náklad najel do zatáčky po lepší stopě. Dojde tak ke zvětšení poloměru zatáčky. Není třeba dalšího pracovníka. Nutno dbát zvýšené opatrnosti na ostatní účastníky provozu.



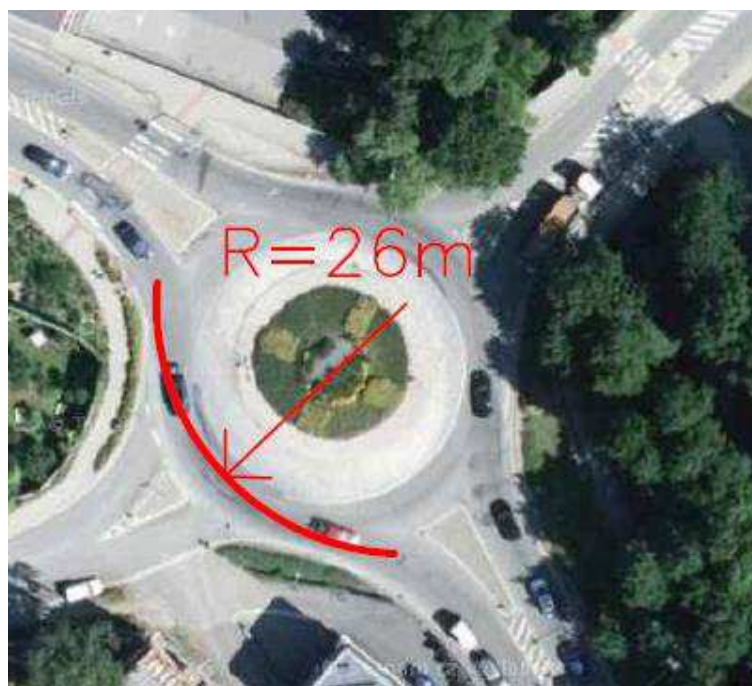
Obrázek 79: Posouzení bod B4

Bod B5 - kruhový objezd v Holicích  
-  $21\text{m} < 27\text{m}$  VYHOVUJE



Obrázek 80: Posouzení bod B5

Bod B6 - kruhový objezd v Litomyšli  
-  $21\text{m} < 26\text{m}$  VYHOVUJE



Obrázek 81: Posouzení bod B6

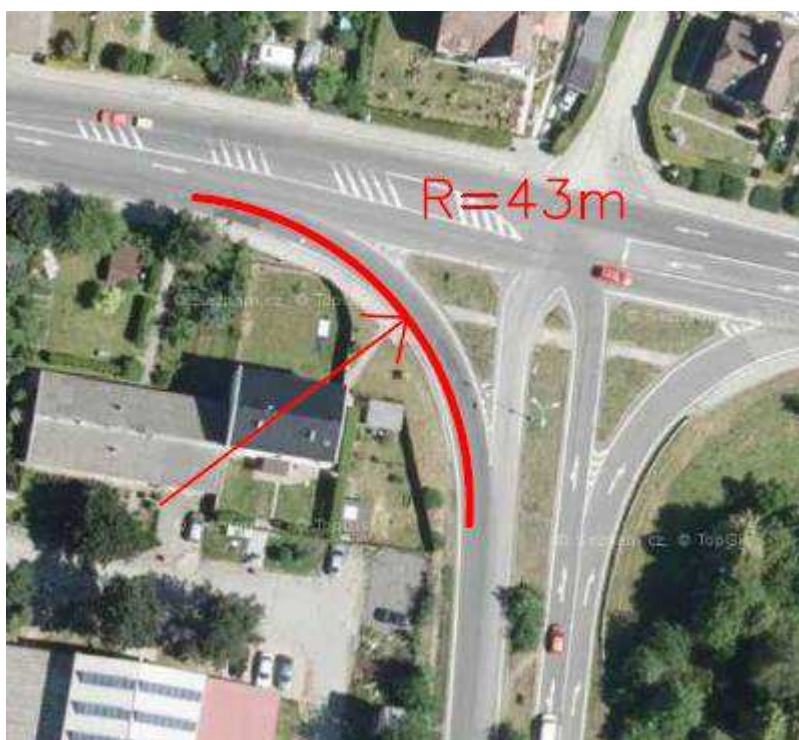


Bod B7 - kruhový objezd v Moravské Třebové  
-  $21\text{m} < 30\text{m}$  VYHOVUJE



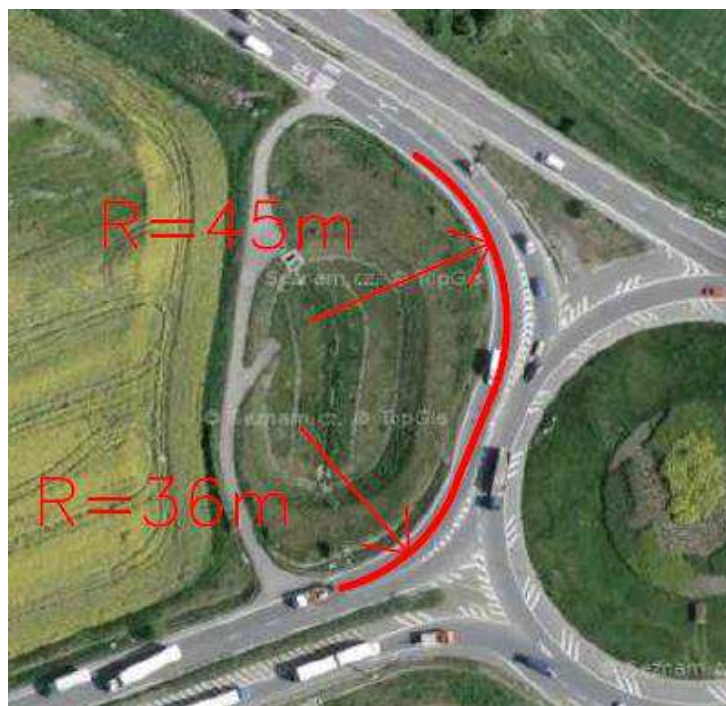
Obrázek 82: Posouzení bod B7

Bod B8 - odbočovací pruh na křižovatce v Mohelnici  
-  $21\text{m} < 43\text{m}$  VYHOVUJE



Obrázek 83: Posouzení bod B8

Bod B9 - odbočovací pruh na kruhovém objezdu u Olomouce  
-  $21\text{m} < 45\text{m} / 36\text{m}$  VYHOVUJE



Obrázek 84: Posouzení bod B9

Bod B10 - křižovatka tvaru „T“ po sjezdu z dálnice směrem do Vyškova  
-  $21\text{m} < 45\text{m}$  VYHOVUJE



Obrázek 85: Posouzení bod B10

Bod B11 - vjezd na komunikaci ke staveništi

-  $21\text{m} < 19\text{m}$  NEVYHOVUJE

- zde je nutné si s kamionem najet do protisměru, aby tak došlo ke zvětšení poloměru. K tomuto úkonu bude přizván pracovník v reflexní vestě, který na chvíli pozastaví dopravu v protisměru ulice Brněnská, aby kamion mohl odbočit. V pomocné komunikaci se neočekává provoz, takže další pracovník není potřeba.

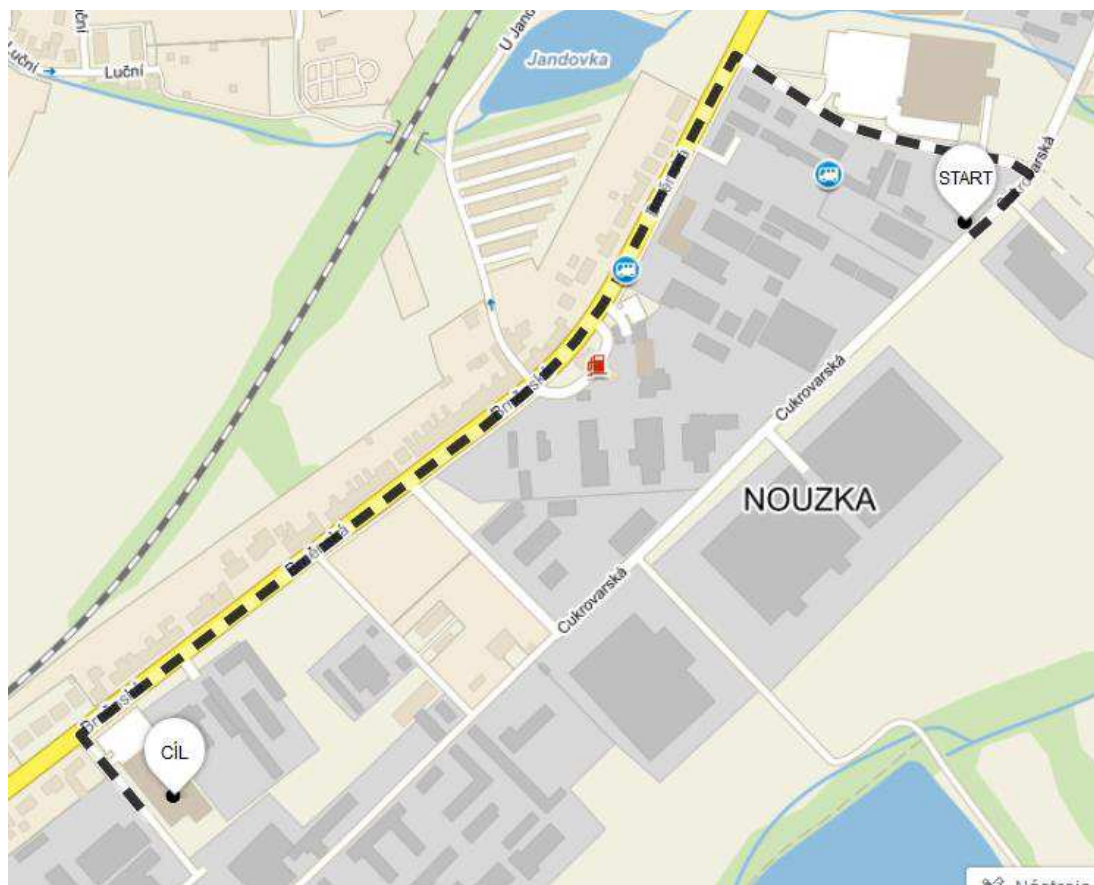


Obrázek 86: Posouzení bod B11



## 7.4 DOPRAVA BETONU

Beton bude v požadovaných vlastnostech přivážěn na staveniště pomocí autodomíchávače. Beton zajistí firma TBG BETONMIX a.s., konkrétně Betonárna Vyškov. Objednání betonu není zařizovat s dostatečným předstihem, ale pro jistotu se doporučuje lhůta 1 až 2 týdny.



Obrázek 87: Doprava betonu - celá

Začátek trasy: TBG BETONMIX a.s., betonárna Vyškov  
Cukrovarská 457/14, Vyškov

Konec trasy: Brněnská 455/39, Vyškov

Délka trasy: cca 1,4 km

Doba jízdy: cca 3 minuty

Popis trasy:

Z areálu betonárny se vyjede vlevo na ulici Cukrovarská. Poté na první křižovatce vlevo a rovně až na světelnou křižovatku, kde se odbočí vlevo. Po zhruba 1 km se odbočí vlevo na staveniště.

Rozměry autodomíchávače: délka: 8 600 mm  
výška: 3 700 mm  
poloměr otáčení: neuveden

Poloměr otáčení nákladního automobilu je 8,5 m. Což je cca o 2 m více proti osobnímu autu (delší sedan střední třídy). Také ostatní rozměry jako výška a šířka nejsou limitující

pro použití na běžných komunikacích. Proto není nutné provádět posouzení krizových bodů na cestě.

## 7.5 DOPRAVA VYKOPANÉ ZEMINY A STAVEBNÍ SUTI

Pro uskladnění vykopané zeminy, která nebude potřeba pro následující obsyp základových konstrukcí, bude využita skládka zeminy firmy ZEPIKO, konkrétně skládka inertních odpadů Orlovice. Pro odvoz zeminy a suti bude použit nákladní automobil.



Obrázek 88: Doprava vykopané zeminy a stavební suti - celá

Začátek trasy: ZEPIKO spol. s r.o., Skládka inertních odpadů Orlovice  
u obce Orlovice

Konec trasy: Brněnská 455/39, Vyškov

Délka trasy: cca 17 km

Doba jízdy: cca 17 minut

Popis trasy:

Z areálu skládky se vyjede na komunikaci mezi Moravskými Málkovicemi a Boškůvkami a odbočí se vpravo. Na další křižovatce se odbočí vlevo směrem Medlovice. Těmi se projede až ke křižovatce „T“, kde se odbočí vpravo a hned vlevo. Dále se pokračuje podél dálnice a na křižovatce se odbočí vlevo na most přes dálnici. Za ním se odbočí vlevo na nájezd 236 na dálnici D1. Po dálnici se pokračuje až na sjezd 226. . Poté na křižovatce tvaru „T“ odbočit vpravo na ulici Brněnská. Z ní po pár stech metrech odbočíme vpravo na staveniště.

Rozměry nákladního auta: délka: 7 355 mm  
výška: 3 375 mm  
poloměr otáčení: 8,5 m

Poloměr otáčení nákladního automobilu je 8,5 m. Což je cca o 2 m více proti osobnímu autu (delší sedan střední třídy). Také ostatní rozměry jako výška a šířka nejsou limitující pro použití na běžných komunikacích. Proto není nutné provádět posouzení krizových bodů na cestě.

## 7.6 VJEZD NA STAVENIŠTĚ

Na stavenišť jsou dva vjezdy podobných parametrů. Vjezd pro zařízení staveniště číslo 1 má nájezdové oblouky o poloměru 18m. Tuto hodnotu nelze už rozšířit a bude tedy nutné do brány najet pomalu a vícekrát. Tento manévr si žádá zkušenějšího řidiče. Na staveniště se bude vjíždět popředu. Při výjezdu ze staveniště kamion vycouvá, aby následně mohl odjet již popředu. Parametr oblouku pro couvání je vyhovující. Při vycouvání kamionu bude přítomen pracovník v reflexní vestě, který zabezpečí bezpečné manévrování. Pracovník se bude zdržovat v zorném poli řidiče, aby nedošlo ke zranění či usmrcení osoby. Na pomocné komunikaci nebude velký provoz, který by zamezil tomuto manévru. Stejné provedení zásobování materiálem se bude týkat i vjezdu na zařízení staveniště číslo 2, kde jsou nájezdové oblouky o poloměru 15m.



Obrázek 89: Vjezd na staveniště - 1. etapa



Obrázek 90: Vjezd na staveniště - 2. a 3. etapa



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUČÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**



## **8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

### **8.1 OBECNÉ INFORMACE**

Všichni pracovníci, kteří se budou účastnit výstavby, budou poučeni o bezpečnosti práce a s možnými riziky na staveništi. O poučení bude proveden záznam do stavebního deníku s podpisem poučených pracovníků.

Pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami od svého zaměstnavatele. Pracovníci, kteří tyto pomůcky mít nebudou, nemohou vykonávat pracovní činnosti a budou vykázáni ze staveniště.

Dle nařízení vlády 591/2006 Sb. je nutné vytvořit bezpečnostní plán a to z důvodů:

- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových určených pro trvalé zabudování do staveb.

Bezpečnostní plán vypracuje zhotovitel stavby.

Dle nařízení vlády 309/2006 Sb. je nutné na stavbě zajistit koordinátora BOZP a to z důvodů:

- Na staveništi budou působit zaměstnanci více než jednoho dodavatele.
- Celková objem prací přesáhne 500 pracovních dní v přepočtu na jednu fyzickou osobu.

Koordinátora BOZP dodá zhotovitel stavby.

Během prací je nutné dodržovat veškerou platnou legislativu týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Je to například tato legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

## 8.2 RIZIKA BĚHEM PROVÁDĚNÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

### Pohyb osob na staveništi

- Riziko: - zakopnutí, uklouznutí, podvrtnutí nohy, pád osoby  
Opatření: - udržovat bezpečný stav povrchu v budově staveniště  
- pravidelné čištění povrchu všech komunikací  
- odstranění překážek z komunikací (kabely, hadice atd.)  
- elektrické kabely vést mimo komunikace  
- použití vhodné pracovní obuvi s protiskluzovou podrážkou  
- během snížené viditelnosti dostatečně osvětlit pracovní prostor  
- v zimním období odstranění sněhu a námrazy, posyp solí a pískem
- Riziko: - propíchnutí nohy ostrým předmětem  
Opatření: - včasné odstranění ostrých předmětů  
- použití vhodné pracovní obuvi
- Riziko: - pád osoby do hloubky  
Opatření: - umístění zábradlí na okraj výkopů  
- okraje výkopů a otvorů označit barevným sprejem  
- umístění vhodných poklopů na prostupy ve vodorovných konstrukcích se zabezpečením proti vodorovnému posunu

### Automobily

- Riziko: - zasažení pracovníka materiálem při otevření bočnic nebo spadením z korby  
Opatření: - při otvírání bočnic stát bokem  
- správné postavení bokem od břemene
- Riziko: - zranění při sestupování z vozidla, pád z vozidla  
Opatření: - pro výstup a nástup na vozidlo používat žebříku nebo stupadel
- Riziko: - náraz vozidla nebo stroje na překážku, převrácení vozidla  
Opatření: - správný způsob řízení  
- přizpůsobení rychlosti okolnostem a podmínkám na staveništi  
- zajištění volných průjezdů
- Riziko: - kontakt osoby s vozidlem (njetí, přejetí, zachycení, přiražení a sražení osoby)  
Opatření: - oprávnění pro řízení vozidla (řidičský průkaz příslušné skupiny)  
- školení řidičů  
- dodržování pravidel silničního provozu a bezpečnostních přestávek  
- nezdržovat se za couvajícím vozidlem a v dráze couvání  
- rozhlédnout se před vstupem do komunikace  
- zajištění odstaveného vozidla proti nežádoucímu ujetí

### Nakládka a vykládka materiálu z podvalníků

- Riziko: - převrácení stroje pro vykládku materiálu  
Opatření: - materiál vykládat příslušným strojem dle únosnosti – jeřáb, UNC  
- správné naložení na stohovací vidle  
- citlivá manipulace s naloženým materiálem
- Riziko: - pád materiálu  
Opatření: - dostatečné upevnění materiálu během přepravy s ohledem na jeho vlastnosti

- použití funkčních, dostatečně únosných palet
  - nakládání na stohovací vidle v těžišti materiálu
  - při stohování dbát na nabrání pouze jedné palety
- Riziko: - přimáčknutí, sražení pracovníka při nakládce
- Opatření: - zákaz zdržování se mimo zorné pole obsluhy nakládacího zařízení
- zákaz zdržování se v couvající oblasti stroje
  - funkční zvukové zařízení

### **Mobilní autojeřáby**

- Riziko: - ztráta stability autojeřábu, převrácení autojeřábu
- Opatření: - zákaz vypínání bezpečnostních funkcí a pojistných zařízení jeřábu
- zajištění stability jeřábu v souladu s návodem k použití od výrobce
  - zabrzdění podvozku jeřábu parkovací brzdou
  - zajištění vodorovnosti polohy jeřábu
  - dodržení zatěžovacího diagramu jeřábu – nosnost
  - vyloučení bočního zatížení výložníku
  - omezení nosnosti v závislosti na poloze a natočení nástavby vůči podvozku
  - břemeno ze země zvedat pouze vrátkem, nikoliv sklápěním výložníku
  - opatrné ovládání jeřábu při velkém vyložení
  - správné nastavení programu pro indikaci přetížení dle polohy
  - funkční signalizace blízkého se přetížení
- Riziko: - nepříznivé působení zdvihací síly
- Opatření: - vyloučení náhlého odlehčení (utržení) břemene
- nezávadné nosné ocelové lano jeřábu, pravidelná prohlídka
- Riziko: - působení havarijního větru
- Opatření: - odstavení jeřábu mimo provoz
- ustavení jeřábu do transportního, složeného, stavu
- Riziko: - ztráta stability vlivem podloží
- Opatření: - zajištění stability výsuvnými patkami a opěrnými podporami
- zákaz kotvení jeřábu na kanalizaci, kanálech, šachtách apod.
  - dle potřeby použití roznášecích roštů při neúnosném podloží
  - u nižší únosnosti terénu nejprve natočit výložník nad podporu a zkontrolovat zaboření
  - umístění jeřábu v dostatečné vzdálenosti od okraje výkopu nebo svahu
- Riziko: - ztráta stability nepodepřeného jeřábu, ztráta stability během popojíždění
- Opatření: - zákaz manipulování se zavěšeným břemenem bez podepření jeřábu
- zákaz popojíždění se zavěšeným jeřábem
  - zákaz popojíždění s výložníkem v jiné, než transportní pozici
- Riziko: - přiražení nebo přitlačení osoby jeřábem nebo nástavbou
- Opatření: - umístění jeřábu na vhodném místě s minimem okolních překážek
- optimální rozmístění kooperujících mechanismů
  - odstranění překážek stěžujících vizuální kontrolu a manipulaci
  - zajištění dostatečného prostoru a skladovacích ploch s ohledem na rozměry břemene
  - funkční zvuková výstraha ovládaná z kabiny
  - funkční brzda mechanismu otoče nástavby

- vyloučení nepovolaných osob z pracovního prostoru jeřábu
  - označení zdrojů nebezpečí černožlutým šrafováním
- Riziko: - pád zavěšeného břemene
- Opatření: - zavěšování břemen provádí pouze vazač s odbornou kvalifikací
- použití vhodného vázacího prostředku dle vlastností břemene
  - nezávadné vázací prostředky, pravidelná kontrola
  - zákaz zdržování se v prostoru možného pádu břemene
  - použití výstražného znamení jeřábníkem k varování osob, které mohou být ohroženy
  - správná manipulace s břemenem při ovládání jeřábu (pomalé a plynulé pohyby)
  - při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy proti uvolnění a pádu
  - použití jeřábového háku s bezpečnostní pojistkou
- Riziko: - přiřazení a přitlačení pracovníka zavěšeným břemenem
- Opatření: - správná manipulace s břemenem při ovládání jeřábu (pomalé a plynulé pohyby)
- před zvedáním břemene musí být lano svisle vzhůru a v rovině výložníku
  - zachování dostatečného odstupu od zavěšeného břemene, použití vodících lan
  - použití výstražného znamení jeřábníkem k varování osob, které mohou být ohroženy
- Riziko: - přiřazení končetiny bezí spouštěné břemeno a pevnou konstrukci
- Opatření: - správný způsob podávání informací, znamení a signalizace pro jeřábníka
- správná činnost jeřábníka (dodržování bezpečných vzdáleností)
- Riziko: - přetržení vázacího prostředku (ocelového lana, řetězu nebo popruhu)
- Opatření: - zavěšování břemen provádí pouze vazač s odbornou kvalifikací
- použití vhodného vázacího prostředku dle vlastností břemene
  - nezávadné vázací prostředky, pravidelná kontrola
- Riziko: - zachycení přemísťovaného břemena o jinou konstrukci a následný pád
- Opatření: - správný způsob podávání informací, znamení a signalizace pro jeřábníka
- správná činnost jeřábníka (dodržování bezpečných vzdáleností)
  - správná činnost vazače
- Riziko: - vysmeknutí tyčového materiálu z úvazku
- Opatření: - správné zavěšení či uvázání břemene
- použití vhodných prostředků k uchopení břemen dle druhu, vlastností a tvaru
- Riziko: - pád nestabilního břemene po odvěšení
- Opatření: - správná činnost vazače
- uložení břemene na rovný a tvrdý podklad
  - použití dostatečně únosných a stejně vysokých prokladů a podložek
  - zajištění svislosti uloženého břemene, zejména při stohování
- Riziko: - pád vazače z výšky
- Opatření: - zavěšování břemen provádět z bezpečných míst
- k výstupu a sestupu používat žebříky, plošiny a jiná pomocná zařízení

- Riziko: - ohrožení bezpečnosti silničního provozu, poškození zařízení
- Opatření: - při přepravě jeřábu mít pevně zajištěnou otočnou část
- nemanipulovat s výložníkem před odjištěním a uvolněním kladnice ze závěsu
- nepřepřevážet osoby v kabině nástavby
- při jízdě nemít zapnuto nouzové osvětlení
- po skončení práce: - vypnout všechny mechanismy a pohony
- zkontrolovat zatažení a zajištění kotev
- zkontrolovat zasunutý výložník do transportní polohy
- zkontrolovat uložení kladnice
- zkontrolovat zajištění příslušenství (podkladní materiál atd.)
- uzamknout kabinu
- Riziko: - úraz elektrickým proudem vlivem dotyku výložníku
- Opatření: - vyloučení přiblížení autojeřábu do nebezpečné blízkosti el. vedení
- dodržení dostatečného odstupu od el. vedení
- pokud nejde dodržet odstup, vypnout elektrický proud
- v případě zasažení proudem nesmí řidič vystoupit z kabiny ani se nikdo přiblížit (nejprve vypnout proud, poté přerušit kontakt výložníku s vodičem)
- Riziko: - pád části jeřábu, poškození zařízení
- Opatření: - neprovádět opravy a údržbu bez odborného zaučení
- při opravách a údržbě mít jeřáb a jeho části zajištěné proti nežádoucímu pohybu

### **Mobilní pracovní plošina**

- Riziko: - pád, převrácení plošiny po ztrátě stability
- Opatření: - dodržovat maximální sklon svahu, ve kterém může plošina operovat
- s plošinou vjíždět pouze na únosný terén
- dodržení maximální únosnosti pracovní klece
- udržování plošiny, revizní zkoušky dle návodu k používání
- Riziko: - naražení nebo přimáčknutí pracovníka pohybem ramen a klece
- Opatření: - vyloučení osob v nebezpečném prostoru při manipulaci s ramenem plošiny
- správná manipulace s ramenem a klecí zkušeným pracovníkem
- používání signalizace pro dorozumívání posádky plošiny s dalšími pracovníky
- Riziko: - pád pracovníka z klece plošiny
- Opatření: - uzavření zábradlí klece
- zákaz stání pracovníka na zábradlí
- zákaz naklánění se přes zábradlí
- udržování bezpečnostních prvků klece v bezvadném stavu
- uvést klec do pohybu až po uzavření zábradlí
- Riziko: - pád pracovníka při nástupu a výstupu z klece plošiny
- Opatření: - vhodné umístění pracovní klece pro nástup a výstup
- ke vstupu a výstupu použít pouze uzavíratelný otvor v zábradlí klece
- při umísťování klece k zemi se klec nesmí opřít o zem ani narazit do rámu vozidla

- Riziko: - pád předmětu z klece  
Opatření: - zamezení vstupu osob pod zdviženou klecí  
- zajištění materiálu a předmětu proti vypadnutí z klece  
- dodržování zákazu převážet v kleci materiál  
- u podlahy umístěna zábrana proti vypadnutí předmětu
- Riziko: - přejetí nebo přiražení pracovníka při manipulaci s plošinou  
Opatření: - respektování dorozumívacích znamení  
- zákaz stání ostatních pracovníků mimo zorné pole řidiče plošiny
- Riziko: - zasažení pracovníka elektrickým proudem  
Opatření: - zákaz umisťování plošiny v nebezpečné blízkosti elektrického vedení  
- správně osazené kryty plošiny, nepoškozená izolace, ochrana před nebezpečným dotykem  
- provádění opravy a údržby plošin pouze vyškoleným personálem

### **Práce ve výškách**

Práce ve výškách se týká pouze při dokončování klempířských prvků obvodového pláště. Ostatní činnosti montáže pomocné ocelové konstrukce a panelů Kingspan budou probíhat z montážních plošin.

- Riziko: - pád pracovníka z výšky během montáže  
Opatření: - užití úvazků proti pádu z výšky uchycených k systému TOP SAFE, který bude již hotov  
- zamezení přístupu k místům na střeše, kde se nepracuje a kde není vytvořena kolektivní ochrana
- Riziko: - pád pracovníka při výstupu a sestupu na místa určená pro práci ve výškách  
Opatření: - zajištění bezpečných prostředků - žebříky  
- zákaz slézání po konstrukcích
- Riziko: - propadnutí pracovníka otvory ve střešním plášti  
Opatření: - nebezpečné otvory opatřit ochranným zábradlím nebo únosnými poklopy  
- poklopy zabezpečit proti vodorovnému posunu
- Riziko: - pád předmětu z výšky  
Opatření: - bezpečné ukládání materiálu na střeše mimo okraj  
- materiál a pomůcky ukládat tak, aby nedošlo k pádu, sklouznutí nebo shození větrem  
- zákaz zavěšování náradí na oděv, pokud k tomu není speciálně upravený  
- pod místem práce zřídit ochranné pásmo o rozloze min. 1,5m od paty budovy

### **Žebříky**

- Riziko: - pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability při použití žebříku při práci
- Opatření: - žebřík používat jen na krátkodobé, fyzicky nenáročné práce s jednoduchým náradím  
- při výstupu a sestupu stát čelem k žebříku  
- žebřík pro výstup na střechu musí být min. o 1,1m výš než okraj střechy  
- min. sklon žebříku 2,5 : 1, prostor za příčlemi min. 0,18m, prostor u

	<p>paty min. 0,6m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna stabilita po celou dobu použití</li> <li>- postavení musí být na stabilním, vodorovném a dostatečně velkém prostoru</li> <li>- zákaz vstupu dvou a více lidí na žebřík</li> <li>- zákaz vstupu na příčle vzdálené nejméně 0,8m od okraje žebříku (pouze při práci)</li> <li>- provádět pravidelné prohlídky stavu žebříku</li> <li>- zákaz přetěžování žebříku</li> <li>- správné skladování žebříku dle pokynů výrobce</li> <li>- horní konec žebříku spolehlivě opřít o postranice, případně připevnit ke konstrukci</li> <li>- při práci na žebříku, kdy pracovník stojí chodidly výše než 5m musí mít ochrannou pomůcku proti pádu z výšky</li> <li>- skládací a výsuvné žebříky musí být zajištěny proti vzájemnému pohybu dílců</li> <li>- zákaz používání nebezpečných nástrojů (řetězové pily, ruční pneumatická nářadí atd.)</li> </ul>
Riziko:	- pád osoby ze žebříku během vystupování a sestupování
Opatření:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- žebřík používat jen na krátkodobé, fyzicky nenáročné práce s jednoduchým nářadím</li> <li>- při výstupu a sestupu stát čelem k žebříku</li> <li>- žebřík pro výstup na střechu musí být min. o 1,1m výš než okraj střechy</li> <li>- min. sklon žebříku 2,5 : 1, prostor za příčlemi min. 0,18m, prostor u paty min. 0,6m</li> <li>- žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna stabilita po celou dobu použití</li> <li>- postavení musí být na stabilním, vodorovném a dostatečně velkém prostoru</li> <li>- zákaz vstupu dvou a více lidí na žebřík</li> <li>- zákaz vstupu na příčle vzdálené nejméně 0,8m od okraje žebříku (pouze při práci)</li> <li>- provádět pravidelné prohlídky stavu žebříku</li> <li>- zákaz přetěžování žebříku</li> <li>- správné skladování žebříku dle pokynů výrobce</li> <li>- horní konec žebříku spolehlivě opřít o postranice, případně připevnit ke konstrukci</li> <li>- při práci na žebříku, kdy pracovník stojí chodidly výše než 5m musí mít ochrannou pomůcku proti pádu z výšky</li> <li>- skládací a výsuvné žebříky musí být zajištěny proti vzájemnému pohybu dílců</li> <li>- zákaz používání nebezpečných nástrojů (řetězové pily, ruční pneumatická nářadí atd.)</li> </ul>
Riziko:	- převrácení žebříku jinou osobou, najetí na žebřík projíždějícím vozidlem
Opatření:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zajištění a ohrazení prostoru kolem paty žebříku</li> <li>- bezpečnostní označení žebříku – červenou barvou</li> </ul>
Riziko:	- prasknutí, zlomení příčle
Opatření:	- udržovat žebříky v řádném technickém stavu

- poškozené žebříky odstranit ze staveniště
- zákaz používání poškozených žebříků
- zákaz vstupu dvou a více osob na žebřík
- zákaz přetěžování žebříku
- zákaz vynášení a snášení břemen těžších než 15kg
- před každým použitím žebříku provést vizuální kontrolu
- pravidelné kontroly žebříku

## **Lasery**

- Riziko: - nebezpečí pro oči
- Opatření: - při práci s přístrojem dbát pokynů výrobce
- neotvírat přístroj
- zaškolit pracovníky určené k obsluze laseru a seznámit je s nebezpečím
- přístroj zabezpečit proti manipulaci nepovolanými osobami

## **Mechanizované nářadí elektrické, pneumatické, všeobecné**

- Riziko: zranění odletujícími částmi opracovávaných materiálů
- Opatření: - používání OOPP – ochranné brýle u vrtaček
- používání OOP – ochranné obličejové štíty u brusek
- vhodný pracovní oděv
- Riziko: - vykloubení a zlomení prstů, pořezání ruky v případě zaseknutí vrtáku nebo kotouče
- Opatření: - okamžité puštění spínače pro zapnutí stroje – dojde k vypnutí a zastavení stroje
- udržovat vypínač v naprostém pořádku
- používat nářadí jen k pracím, pro které je určeno
- pracovat s nářadím s citem
- Riziko: - vypadnutí nástroje, prasknutí vrtáku, vyklouznutí stroje z rukou
- Opatření: - udržovat rukojeti nářadí v čistém stavu
- používat nářadí jen k pracím, pro které je určeno
- soustředění během pracovní činnosti
- dostatečné utažení vrtáku ve sklíčidle
- používat nepoškozené a tupé vrtáky
- vzhledem ke krouticímu momentu používat vrtačky přiměřené k zamýšlené práci
- Riziko: - namotání oděvu, rukavice do rotační části nářadí
- Opatření: - vhodné ustrojení pracovníka bez volně vlajících částí oděvu
- zákaz práce v rukavicích
- provádět seřizování, čištění, mazání a opravy nářadí jen odpojeného od elektřiny
- zákaz přenášení nářadí zapojeného do sítě s prstem na spínači
- zákaz zastavování vrtáku a rotujícího vřetena rukou
- Riziko: - zasažení pracovníka a dalších osob částmi stroje při destrukci
- Opatření: - správné osazení a upevnění nástroje
- použití vhodného nástroje
- používání nářadí v souladu s účelem použití dle návodu
- zákaz přetěžování stroje
- Riziko: - pád pracovníka s nářadím při práci na žebříku
- Opatření: - zajištění pevného a stabilního postavení žebříku
- zákaz práce s nebezpečnými nástroji na žebříku (řetězová pila )



- vyloučení práce na vratkých a nestabilních konstrukcích
- místo žebříku používat raději plošiny
- Riziko: - ohrožení dýchacích cest při broušení, vrtání a řezání některých materiálů
- Opatření: - používání respirátorů
- používání ochranných zařízení
- vhodná technologie, například broušení za mokra
- Riziko: - vibrace přenášené na ruce
- Opatření: - udržování náradí v řádném technickém stavu
- dodržování bezpečnostních klidových přestávek dle návodu k obsluze
- Riziko: - úraz obsluhy elektrickým proudem
- Opatření: - opravy provádět odborně jen po odpojení náradí od sítě
- nepoužívat elektrické nářadí v mokru a dešti
- provádět předepsané kontroly náradí na pracovišti před a po skončení práce
- nepoužívat poškozené nářadí a nářadí, které nejde zapnout a vypnout
- nepoužívat nářadí s poškozeným elektrickým přívodním kabelem
- nářadí nepřenášet za přívodní kabel a ani jej takto nevytahovat ze zásuvky
- zákaz kladení přívodního kabelu na ostré hrany ani jej jinak mechanicky namáhat
- pohyblivý přívod vést při práci od náradí dozadu
- ve venkovním prostředí používat prodlužovací kabel vhodný pro toto prostředí
- přívodní kabel včetně jeho částí pravidelně kontrolovat
- po ukončení práce nářadí odpojit ze sítě
- vhodné skladování náradí – v suchu

### **Svařování elektrickým obloukem a plamenem**

- Riziko: - ohrožení dýchacích cest nebezpečnými výpary
- Opatření: - zajištění přirozeného větrání (bude splněno, svařování bude venku)
- použití osobních ochranných pracovních pomůcek
- Riziko: - popálení různých částí těla
- Opatření: - správné provádění svařování
- používání OOPP – obličejová maska, svářečské rukavice, kožená zástěra, dlouhý oděv
- ochrana míst pod prostorem svařování
- opatrná manipulace s plamenem
- Riziko: - popálení rukou vlivem dotyku žhavé konstrukce
- Opatření: - používání OOPP - rukavice
- správný pracovní postup
- Riziko: - ohrožení popálením jiných osob nacházejících se v blízkosti svařování
- Opatření: - použití krytů, závěsů nebo jiných pomůcek
- dodržení bezpečné vzdálenosti ostatních osob
- ochrana míst pod prostorem svařování
- Riziko: - ohrožení očí odlétnutými částicemi při oklepávání okují
- Opatření: - odstranění výronků až po snížení řezací teploty
- používání OOPP – ochranné brýle

- Riziko: - požár, výbuch  
 Opatření: - před započetím práce odstranit dosahu hořlavé věci a věci s možností exploze  
 - neodstranitelné věci překrýt nehořlavým materiálem  
 - prostor svařování vybavit hasicím přístrojem vhodného typu
- Riziko: - působení infračerveného a ultrafialového světla, světelné záření, zánět spojivek  
 Opatření: - používání OOPP – svářecí obličejová maska pro svářeče, dle potřeby i spolupracovníci  
 - ochranné filtry volit dle způsobu svařování a intenzity záření  
 - umístění ochranných závěsů, zástěn a štítů
- Riziko: - pád svářeče při pracích na žebříku  
 Opatření: - zajištění ochrany proti pádu  
 - omezení svařování ze žebříku  
 - používání technických zařízení pro práci ve výšce

### **Obecné**

- Riziko: - klimatická rizika  
 Opatření: - v letních měsících připravit pracovníkům přísun tekutin, nejlépe studených  
 - v zimních měsících připravit pracovníkům přísun tekutin, nejlépe horký čaj  
 - poskytnutí OOPP vhodných do aktuálního ročního období



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **9 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUČÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**

## 9 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

### 9.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE

Každý proces výstavby má vliv na okolní prostředí a tento vliv je nutné minimalizovat. Vlivy můžeme rozdělit na materiální a fyzické. Materiální vlivy na okolí jsou takové, u kterých dochází ke znečištění materiálem. Rozumí se tím veškerý materiál, který stavba vyprodukuje kvůli stavební činnosti. Zde můžeme zařadit například stavební suť, samotné zbytky materiálu, obaly od něj nebo také komunální odpad. Fyzické vlivy výstavby jsou způsobeny prováděním výstavby. Je to tedy nadměrný hluk, prašnost, vibrace nebo únik kapalin do podloží.

Cílem tedy je tyto vlivy minimalizovat nebo jim nejlépe zamezit. Řešení materiálových vlivů je jednodušší a spočívá v důsledném třídění odpadu, který se později odváží na místa tomu určená. Tím jsou například sběrné dvory a skládky. Na nich se provede likvidace nebo uložení odpadu, které je nařízené zákonem. Proti tomu vlivy fyzické se dají pouze minimalizovat. Toho se docílí vhodnými pracovními postupy a pracovními prostředky.

Během výstavby je nutné se řídit a postupovat v souladu s platnou legislativou. To se týká zejména nové vyhlášky 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů. Zde jsou uvedeny nejdůležitější zákony, vyhlášky a nařízení vlády:

- 185/2001 Sb. Zákon o opadech a o změně některých dalších zákonů,
- 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady,
- 294/2005 Sb. Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady,
- 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů,

### 9.2 ODPADY

Během bouracích prací můžeme očekávat tyto odpady:

Kód odpadu	Název odpadu	Nakládání s odpadem
17 01 01	Beton	Skládka Orlovice
17 01 02	Cihly	Skládka Orlovice
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Skládka Orlovice
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel a keramických výrobků	Skládka Orlovice
17 02 01	Dřevo	Sběrný dvůr Vyškov
17 02 02	Sklo	Sběrný dvůr Vyškov
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	Sběrný dvůr Vyškov

17 04 05	Železo a ocel	Výkup kovů Vyškov
17 04 11	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10	Výkup kovů Vyškov
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Skládka Orlovice
17 06 04	Izolační materiály	Sběrný dvůr Vyškov
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádky neuvedené pod číslem 17 08 01	Skládka Orlovice
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Sběrný dvůr Vyškov
20 03 01	Směsný komunální odpad	Spalovna

Tabulka 4: Odpady vzniklé při během bouracích pracích

Během výstavby můžeme očekávat tyto odpady:

Kód odpadu	Název odpadu	Nakládání s odpadem
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Sběrný dvůr Vyškov
15 01 10*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	Sběrný dvůr Vyškov
17 01 01	Beton	Skládka Orlovice
17 01 02	Cihly	Skládka Orlovice
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Skládka Orlovice
17 02 01	Dřevo	Sběrný dvůr Vyškov
17 02 02	Sklo	Sběrný dvůr Vyškov
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	Sběrný dvůr Vyškov
17 04 05	Železo a ocel	Výkup kovů Vyškov
17 04 11	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10	Výkup kovů Vyškov
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Skládka Orlovice
17 06 04	Izolační materiály	Sběrný dvůr Vyškov
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádky neuvedené pod číslem 17 08 01	Skládka Orlovice
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Sběrný dvůr Vyškov
20 01 28	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice neuvedené pod číslem 20 01 27	Sběrný dvůr Vyškov
20 03 01	Směsný komunální odpad	Spalovna

Tabulka 5: Odpady vzniklé během výstavby

Pozn.: Odpad, který má na konci kódu symbol \* je dle Vyhlášky č. 93/2016 Sb. brán jako nebezpečný.

Kontakty:

Místo odpadu	Firma	Adresa	Kontejnery
Skládka Orlovice	ZEPIKO spol. s r.o.	Orlovice	1
Sběrný dvůr Vyškov	RESPONO, a.s.	Cukrovarská 486/16, Vyškov	3, 4, 5, 6, 7, 8
Výkup kovů Vyškov	HOPR TRADE CZ, s.r.o.	Nádražní 128/22, Vyškov	2
Spalovna	RESPONO, a.s.	Cukrovarská 486/16, Vyškov	9

Tabulka 6: Kontakty na místa odvozu odpadů

Odpady vzniklé demolicí i výstavbou budou tříděny do připravených kontejnerů a průběžně odváženy na místa uvedené v tabulce. Odvoz kontejnerů bude dle potřeby. Fyzicky na staveništi nebude celkový počet kontejnerů. Ten se bude upravovat v závislosti na probíhaných pracích.

Kontejner 1 – beton, cihly, tašky a keramické výrobky, směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel a keramických výrobků, stavební materiály na bázi sádry

Kontejner 2 – železo a ocel, kabely

Kontejner 3 – směsné stavební a demoliční odpady (17 09 04)

Kontejner 4 – dřevo

Kontejner 5 – izolační materiály

Kontejner 6 – papírové a lepenkové obaly

Kontejner 7 – obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné

Kontejner 8 – Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice

Kontejner 9 – Směsný komunální odpad

Ostatní materiály se budou odvážet rovnou během pracovní činnosti, například odvoz zeminy nebo asfaltové směsi.

### 9.3 HLUK, VIBRACE, PRACH A ÚNIK KAPALIN

Staveniště se nachází na okraji města Vyškov v průmyslové části. Okolní budovy nejsou se stavebním objektem nijak spojeny a jedná se o výrobní prostory. Vzhledem k typu výstavby, která bude probíhat za omezeného provozu zbytku objektu, je nutné provést ochranná opatření proti vlivům, vznikajícím během výstavby.

Hluk na staveništi bude minimalizován použitím vhodné mechanizace. Moderní stroje jsou zpravidla tišší a nemají takový vliv na okolí. Během stavby bude dodržován noční klid v době od 22:00 do 6:00. Stavební práce budou probíhat od 7:00 do 15:30 v závislosti na zrovna probíhajících pracích a roční době, zejména světelné podmínky.

Stavba bude probíhat pouze ve všední dny. Pokud bude hrozit nestíhání termínů odevzdání hotové stavby, je možné pracovat na stavbě i o víkendech.

Vibrace budou vznikat nejvíce při bouracích pracích. Vliv na okolní stavby je minimální. Při problémových činnostech z hlediska vibrací se budou tyto činnosti provádět dopoledne, kdy mají prodejny v objektu zavřeno. V prodejnách nejsou mechanismy citlivé na vibrace.

Prach na staveništi bude také vznikat nejvíce během bouracích prací. Opatření pro tyto práce je vytvoření ochranné příčky z jednostranného SDK opláštění, která zamezí vniku prachu ze stavební části objektu do prodejních prostor. Na SDK příčce bude ještě natažen igelit. Tato příčka bude zhotovena před započatím prací a odstraněna před předáním části hotové stavby. Prach na staveništi mimo objekt je minimalizován povrchem, který je na celé ploše asfaltový. I tak bude nutné dle okolních podmínek v letních měsících kropit staveniště, aby nedocházelo k víření prachu.

Únik kapalin ze strojů lze do velké míry omezit dobrým stavem stroje. Za tento stav zodpovídá strojník a případnou opravu je nutné provést neprodleně, aby mohl být stroj zařazen do provozu. Úniku provozních kapalin do podloží bude zabráněno parkováním stroje na místě určeném. To bude vybaveno igelitovou fólií, na které bude vrstva geotextilie. Ta vsákne případnou kapalinu a fólie zamezí vsáknutí do asfaltu. V případě podezření na únik kapalin se pod stroj umístí plechové vany. Pokud dojde k úniku kapaliny, mimo místo s tímto opatřením, je nutné nejprve umístit plechové vany pod stroj, aby nedošlo k rozšíření kontaminace. Poté se stroj přesune a místo se ošetří přípravkem na principu sorbentu. Přípravek se umístí do připravené nádoby a odveze se do sběrného dvora.

## **9.4 POUČENÍ PRACOVNÍKŮ**

Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP a o ochraně životního prostředí. O proškolení bude proveden záznam do stavebního deníku.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **10 BUŇKY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUČÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**



## **10 BUŇKY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

### **10.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE**

Pozemek okolo budovy je rozlehlý a umožní tak umístění dostatečného množství buněk pro zařízení staveniště. Vzhledem k postupu výstavby a přesouvání nájemců není možné využít hotové prostory pro pracovníky stavební firmy. Proto budou přistaveny kontejnery obytné a hygienické. Ty jsou dimenzovány na střední stav pracovníků, zjištěný dle bilance pracovníků. V určitých chvílích nebudou obytné buňky stačit na pokrytí potřeb všech pracovníků, zejména co se týče uskladnění oblečení a osobních ochranných pomůcek. Tyto buňky budou primárně pro potřeby pracovníků hlavního zhotovitele. Pracovníci z jiných firem, pracující jako subdodavatelé, budou na stavbu přijíždět svými vozy a obvykle již v pracovním oděvu. V případě, kdy bude nutnost některým pracovníkům z řad subdodavatelů potřeba uložit věci v obytných buňkách, bude připraveno omezené množství šatních skříněk.

Veškeré vybavení pro zařízení staveniště bude zapůjčeno a dopraveno na staveniště firmou TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

Tuřanka 1222/115

Brno - Slatina, 627 00

### **10.2 SKLADOVÉ KONTEJNERY**

Jako skladové kontejnery budou použity ocelové kontejnery o délce 6m a 3m. Kontejnery mají jednostranný vstup pomocí dvoukřídlých vrat. Kontejnery budou dle potřeby vybaveny policemi, na které lze ukládat ruční nářadí a ostatní materiály. Pro toto uskladnění bude využit kontejner menší. Pro větší předměty bude připraven kontejner větší o délce 6 m. Díky rozměrům a dvoukřídlým otevíracím dveřím není nutné do kontejneru instalovat osvětlení.

Kontejnery budou na staveniště dopraveny na podvalníku firmou TOI TOI. O jeho složení a instalaci na správné místo se postará rypadlo-nakladač s vidlemi.

## Kontejner skladový LK2



*Obrázek 91: Kontejner skladový LK2*

Hmotnost:	955 kg
Užitečná hmotnost:	6000 kg
Délka vnější:	2991 mm
Šířka vnější:	2438 mm
Výška vnější:	2591 mm
Délka vnitřní:	2831 mm
Šířka vnitřní:	2344 mm
Výška vnitřní:	2376 mm
Podlaha:	ocelový rošt
Certifikát:	ISO
Celkový počet ks:	1

## Kontejner skladový LK1



*Obrázek 92: Kontejner skladový LK1*

Hmotnost:	1530 kg
Užitečná hmotnost:	28000 kg
Délka vnější:	6058 mm
Šířka vnější:	2438 mm
Výška vnější:	2591 mm
Délka vnitřní:	5898 mm
Šířka vnitřní:	2350 mm
Výška vnitřní:	2390 mm
Podlaha:	ocelový rošt
Certifikát:	ISO
Celkový počet ks:	2

### 10.3 OBYTNÉ KONTEJNERY

Obytné kontejnery budou sloužit jako zázemí pro pracovníky. Jeden kontejner bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího a mistra. Budou zde dva psací stoly a skřínky na uložení dokumentů. Kontejner je vytápěný, osvětlený a napojený na elektřinu. Také má jedno okno pro přístup denního světla. Místo pro mistra je libovolné. Bude sloužit pro hlavního mistra, nikoliv pro mistra menších pracovních čtí subdodavatelů.

Zbylé obytné kontejnery se budou lišit pouze vybavením. Místo psacích stolů zde budou uzamykatelné skřínky na uložení oblečení. Dále také dva stoly s židlemi. Nadstandardním vybavením kontejnerů je mikrovlnná trouba pro ohřev jídla pracovníků.

Obytný kontejner BK1



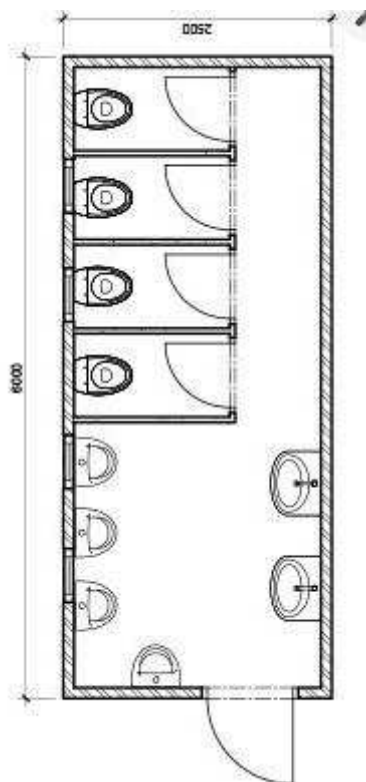
Obrázek 93: Obytný kontejner BK1

Hmotnost:	2100 kg
Délka vnější:	6058 mm
Šířka vnější:	2438 mm
Výška vnější:	2800 mm
Délka vnitřní:	5850 mm
Šířka vnitřní:	2230 mm
Výška vnitřní:	2500 mm
Vybavení:	plastové okno, rolety, světla, elektrické rozvody, elektrické jističe, přímotop, nábytek dle použití
Celkový počet ks:	1x kancelář stavbyvedoucího
	2x šatna pro personál

## 10.4 SANITÁRNÍ KONTEJNERY

Na staveništi bude umístěn jeden sanitární kontejner, který bude sloužit jako hygienické zázemí pro pracovníky. Kontejner je vybaven záchody, umyvadly a pisoáry. Kontejner je vytápěn. Vzhledem k poloze kontejnerů bude tento kontejner používán pouze během 1. a 3. etapy. Ty probíhají v letních měsících a nedojde tedy k zamrznutí přívodu vody. V druhé etapě bude využito sociální zařízení v nově vybudované části z první etapy. Toto řešení si žádá ochranná opatření, aby sociální zařízení nebylo poničeno. Kontejner bude umístěn nad fekální tank o objemu 9m<sup>3</sup>, který bude pravidelně vyvážen.

Sanitární kontejner SK2



Obrázek 94: Sanitární kontejner SK2

Obrázek 95: Sanitární kontejner SK2 - půdorys

Hmotnost:	2300 kg
Délka vnější:	6058 mm
Šířka vnější:	2438 mm
Výška vnější:	2800 mm
Délka vnitřní:	5850 mm
Šířka vnitřní:	2230 mm
Výška vnitřní:	2500 mm
Vybavení:	4x záchodová mísa, 4x pisoár, 2x umyvadlo, osvětlení, vytápění
Celkový počet ks:	1x



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **11 SMLOUVA O DÍLO**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Milan Boček**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2017**

# 11 SMLOUVA O DÍLO

Smlouva o dílo č. 01-2017/SOD

uzavřená dle § 2586 a násl. Občanského zákoníku č.89/2012 Sb.

## I. Smluvní strany

### **Objednatel:**

#### **BOČEK BUILDINGS, s.r.o.**

sídlo: Podolská 25, Brno, 628 00

zapsaná v obchodním rejstříku Krajského soudu v Brně, oddíl B, vl. 12345,

zastoupená Bc. Milan Boček, jednatel společnosti,

Bankovní spojení: mBank S.A. číslo účtu: 670100-1234567890/6210

IČO: 12312312

DIČ: CZ12312312

tel: 548 123 123

fax: 548 123 120

e-mail: info@bocek-buildings.cz

### **Zhotovitel:**

#### **VENTILATORS Brno, a.s.**

sídlo: Zámecká 95, Brno-Chrlice, 643 00

zapsaná v obchodním rejstříku Krajského soudu v Brně, oddíl B, vl. 54321,

zastoupená: Ing. Jan Tleskač, jednatel společnosti,

Bankovní spojení: Fio banka, číslo účtu: 0987654321/2010

IČO: 32132132

DIČ: CZ32132132

tel: 541 321 321

fax: 541 321 322

e-mail: info@ventilatorsbrno.cz

## II. Dílo

### 2.1.

Zhotovitel se zavazuje provést na svůj náklad a nebezpečí pro objednatele dílo: kompletní dodávka a montáž všech vzduchotechnických zařízení, na stavbě SC Vyškov – remodeling, Brněnská 455/39, Vyškov.

Dílo bude provedeno na pozemku, který opatřil objednatel.

Zhotovitel je povinen při provedení předmětu díla dodržet projekt vyhotovený projekční kanceláří BOOS PLAN, adresa Horova 68, Brno, pod zakázkovým č. 01/2016, dodržet všechny podmínky stavebního povolení č.j. SÚ 1234/01-001/2016 ze dne 1. března 2016, a současně provést dílo tak, aby předmět díla byl plně funkční, kompletní a užitelný k účelu nuceného větrání prodejních jednotek.

Předmětem díla je i pozáruční servis po dobu 3 let od skončení zákonné záruční lhůty.

Předmět díla musí být zhotovitelem proveden ve vysoké kvalitě, se splněním požadavků na jakost sjednaných v této smlouvě.

Nejsou-li požadavky na dílo výslovně sjednány, musí být dílo provedeno v jakosti



obvyklé pro dílo vysoké kvality.

Zhotovitel prohlašuje, že se před podpisem smlouvy důkladně seznámil se všemi podklady pro provedení díla (zejména s projektovou dokumentací), nezjistil v nich žádné nedostatky, rozpory nebo nejasnosti, a prohlašuje, že je schopen předmět díla podle této smlouvy řádně a včas provést tak, aby předmět jeho díla byl i plně funkční, kompletní a užitelný, a přebírá nebezpečí změny okolností ovlivňujících realizaci díla. Veškeré práce a dodávky zajišťující provedení plně funkčního, kompletního a užitelného předmětu díla jsou závazkem zhotovitele dle této smlouvy, bez ohledu na to zda byly uvedeny v jeho cenové nabídce. Zhotovitel současně prohlašuje, že je dobře seznámen se stavenišťem a riziky na něm a že si plně uvědomuje rozsah prací a dodávek, které jím mají být provedeny.

## 2.2.

Věci, které jsou potřebné k provedení díla, je povinen opatřit na své náklady zhotovitel. Zhotovitel se zavazuje použít k provedení předmětu díla jen výrobky splňující požadavky uvedené ve stavebním zákoně a požadavky dané dalšími právními předpisy a technickými normami včetně těch, které nejsou obecně právně závazné.

Zhotovitel se zavazuje nepoužít k provedení díla materiály a výrobky, které podle současné úrovně vědomostí, negativně působí na lidské zdraví nebo životní prostředí. Nesplní-li zhotovitel své závazky, je povinen neprodleně provést náhradu a výměnu nevyhovujících materiálů a výrobků, i zabudovaných, na vlastní náklady.

Zhotovitel je povinen bezplatně a bezodkladně předložit objednateli k odsouhlasení vzorky materiálů a výrobků, případně dílenskou dokumentaci k jejich výrobě.

U výrobků a materiálů, kterých se týká zákon o technických požadavcích na výrobky, je zhotovitel

povinen prokázat shodu těchto výrobků a materiálů s požadavky předpisů.

## 2.3.

Zhotovitel se zavazuje provést dílo na svůj náklad a na své nebezpečí, při provádění díla postupovat samostatně, s vlastními prostředky a na vlastní riziko, a řádně dokončené dílo bez vad a nedodělků předat objednateli v době sjednané pro provedení díla v této smlouvě. Příkazy objednatele ohledně způsobu provádění díla je zhotovitel vázán. Objednatel se zavazuje řádně dokončené dílo od zhotovitele převzít a zaplatit cenu.

## 2.4.

Zhotovitel není oprávněn pověřit provedením díla nebo některé jeho části jinou osobu bez předchozího písemného souhlasu objednatele. V případě porušení tohoto závazku se zhotovitel zavazuje zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 20 % ceny za dílo.

## 2.5.

Objednatel je oprávněn jednostranně nařídit v průběhu díla provedení změn díla, omezení rozsahu díla nebo jeho rozšíření o provedení dalších prací a dodávek. Nařízení objednatele musí být provedeno v písemné formě, alespoň zápisem ve stavebním deníku podepsaném stavbyvedoucím objednatele. Cena díla se v takovém případě přiměřeně sníží nebo zvýší.

Vyzve-li objednatel zhotovitele v průběhu provádění díla k vyhotovení a předložení cenové nabídky na provedení změn díla nebo jeho rozšíření o provedení dalších prací a

dodávek, je zhotovitel povinen takovou cenovou nabídku vyhotovit a předložit objednateli s největším urychlením, nejpozději do 7 dnů od obdržení výzvy. Pro výzvu objednatele k předložení cenové nabídky je dostatečná e-mailová nebo faxová forma, totéž platí i pro formu předložení cenové nabídky zhotovitelem. Pokud zhotovitel nepředloží objednateli cenovou nabídku ve výše uvedené lhůtě, je objednatel oprávněn vyúčtovat zhotoviteli za toto porušení smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč za každý den prodlení.

2.6.

Součástí díla (závazku) zhotovitele je i provedení dokumentace skutečného provedení díla, včetně dokumentace prací, které budou v průběhu díla trvale zakryty nebo se stanou nepřístupnými.

### **III. Cena za dílo**

3.1.

Cena za dílo v rozsahu uvedeném v článku II. této smlouvy se ujednává pevnou částkou ve výši:

3 100 000, 00 Kč (bez DPH). Částka slovy: tři miliony sto tisíc Kč. Tato cena díla zahrnuje veškeré náklady zhotovitele potřebné k řádnému a úplnému dokončení díla dle článku II. této smlouvy, a ke splnění všech závazků zhotovitele z této smlouvy.

### **IV. Placení ceny za dílo**

4.1.

Zhotovitel může objednateli vyúčtovat (fakturovat) a objednatel je povinen zhotoviteli zaplatit, jen práce a dodávky skutečně a řádně na díle provedené. Smluvní strany se dohodly na tom, že cena díla bude placena v průběhu díla dílčími platbami, na základě stavbyvedoucím objednatele odsouhlasených soupisů prací a dodávek, zhotovitelem skutečně a řádně provedených na díle. Zhotovitel vyhotoví za každý kalendářní měsíc ve dvou stejnopisech soupis prací a dodávek skutečně a řádně provedených na díle v uplynulém kalendářním měsíci. Součástí tohoto soupisu bude rovněž ocenění provedených prací a dodávek pomocí jednotkových cen použitých zhotovitelem v cenové nabídce. Soupis provedených prací a dodávek a jejich ocenění podléhá odsouhlasení stavbyvedoucím objednatele na příslušné stavbě. Tyto soupisy prací a dodávek nemají charakter předání části díla objednateli (jejich odsouhlasením objednatelem nedochází ani k přechodu nebezpečí škody na objednatele), slouží pouze jako podklad pro účely dílčí platby.

Na podkladě stavbyvedoucím objednatele odsouhlaseného a jím podepsaného soupisu prací a dodávek vystaví zhotovitel do 15 dnů daňový doklad - dílčí fakturu na částku bez DPH uvedenou v objednatelím odsouhlaseném soupisu provedených prací a dodávek. Daňový doklad odešle zhotovitel do sídla objednatele a objednatel na jeho základě uhradí zhotoviteli, ve lhůtě splatnosti 60 dnů počítané ode dne doručení daňového dokladu do sídla objednatele, 85 % částky uvedené v daňovém dokladu (15 % částky uvedené v každém daňovém dokladu - dílčí fakture, zůstává jako pozastávka která bude uhrazena dle ujednání odst. 4.2. této smlouvy). Vzhledem k tomu, že ujednání o dílčích platbách v průběhu díla je pro zhotovitele výhodnější oproti vzniku nároku na zaplacení ceny díla až provedením díla, je i sjednaná doba splatnosti dílčích plateb výhodou pro zhotovitele a není proto pro zhotovitele nespravedlivá.

Jestliže však bude daňový doklad obsahovat některý z níže uvedených nedostatků:

- nebude k daňovému dokladu přiložen soupis provedených prací a dodávek podepsaný stavbyvedoucím objednatele nebo nebude-li daňový doklad v souladu s tímto, stavbyvedoucím objednatele podepsaným, soupisem provedených prací a dodávek,
- nebude-li daňový doklad obsahovat všechny náležitosti dle zákona o DPH (s výjimkou daně z přidané hodnoty v případech zákonného přenesení daňové povinnosti na příjemce plnění),
- nebo bude-li součet částek vyúčtovaných všemi zhotovitelem vystavenými daňovými doklady – fakturami, přesahovat cenu díla ujednanou v článku III. této smlouvy,

je objednatel oprávněn takový daňový doklad, aniž by nastala jeho splatnost, vrátit zhotoviteli a výše uvedená lhůta splatnosti pak začíná běžet až novým doručením daňového dokladu, který nebude obsahovat žádný z uvedených nedostatků. Podmínkou poskytování dílčích plateb je také včasné, plynulé a kvalitní provádění díla zhotovitelem.

Zhotovitel je povinen uvést na faktuře účet, na který má být placeno, jen účet zhotovitele který je správcem daně zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup. Uvede-li zhotovitel na faktuře jiný účet, než je účet uvedený v předchozí větě, je objednatel oprávněn nezaplatit a zaslat fakturu zpět zhotoviteli k opravě. V takovém případě začíná výše uvedená lhůta splatnosti předmětné faktury běžet až novým doručením faktury s uvedením účtu zhotovitele, který je správcem daně zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup.

Pokud je v okamžiku uskutečnění plnění zhotovitele, zveřejněna o zhotoviteli způsobem umožňujícím dálkový přístup, skutečnost, že je nespolehlivým plátcem DPH, je objednatel oprávněn pozastavit splatnost pohledávky zhotovitele v rozsahu odpovídajícím DPH z plnění zhotovitele, a to až do doby kdy bude objednateli prokázáno uhrazení uvedené daně zhotovitelem.

#### 4.2.

Zaplacení zbývajících částí ceny díla (po úhradě výše sjednaných dílčích plateb) sjednávají smluvní strany ve formě splátek takto:

##### 4.2.1.

Po splnění těchto odkládacích podmínek:

1. řádné dokončení díla zhotovitelem,
2. převzetí díla objednatelem a odstranění veškerých vad zjištěných při předání díla, i vad oznámených objednatelem zhotoviteli do doby převzetí stavby investorem stavby,
3. převzetí stavby investorem stavby a kolaudace stavby, jejíž součástí je předmět díla zhotovitele (tato třetí odkládací podmínka však odpadá, jestliže k převzetí stavby investorem a ke kolaudaci stavby nedojde do 24 měsíců od převzetí díla objednatelem od zhotovitele, s výjimkou případů, kdy důvodem nepřevzetí stavby investorem nebo důvodem neprovedení kolaudace jsou vady díla zhotovitele),

zaplatí objednatel zhotoviteli na jeho písemnou žádost, splátku ve výši částky zbývajících do 95% ceny díla (tj. do součtu všech částek vyúčtovaných daňovými doklady vystavenými zhotovitelem na základě objednatelem odsouhlasených soupisů provedených prací a dodávek, nepřekračujícího cenu díla sjednanou v odst. 3.1. smlouvy, po odečtení objednatelem již uhrazených dílčích plateb).

#### 4.2.2.

Zbývajících 5 % ceny díla slouží k zajištění nároků objednatele z případných vad díla po dobu záruky (dále jen splátka - pozastávka). Tato splátka - pozastávka je splatná po uplynutí celé záruční doby, a to do 60 dnů poté, co objednatel obdrží písemný požadavek zhotovitele na zaplacení splátky - pozastávky, za podmínky že zhotovitel řádně a včas splnil své závazky z odpovědnosti za případné vady díla. Nároky objednatele z vad díla, které by se projevily v záruční době, je objednatel oprávněn započíst vůči uvedené splátce - pozastávce i před její splatností. Uvedenými ujednáními nejsou dotčeny nároky objednatele z případných vad díla, přesahující neuhrazenou cenu díla (tj. přesahující výše uvedenou splátku - pozastávku).

Objednatel může v průběhu záruční doby, přijmout zhotovitelem opatřenou bankovní záruku ve znění odsouhlaseném objednatelem, na částku odpovídající výši splátky - pozastávky. V takovém případě zaplatí objednatel zhotoviteli splátku – pozastávku do 30 dnů po převzetí bankovní záruky.

#### 4.3.

Jestliže zhotovitel vystaví daňový doklad, aniž by účtovanou cenu (základ daně z přidané hodnoty) snížil o slevu, na kterou uplatnil objednatel právo, nebo aniž by cenu snížil na základě omezení rozsahu díla, či z jiného důvodu zakládajícího na základě zákona nebo smlouvy důvod k opravě ceny (základu daně), staví se běh lhůt splatnosti všech plateb které je objednatel povinen zhotoviteli zaplatit. Běh těchto lhůt bude v takovém případě pokračovat až poté, co zhotovitel doručí objednateli nový daňový doklad, který bude akceptovat výše uvedené skutečnosti, nebo doklad provádějící opravu základu daně dle příslušných ustanovení zákona.

#### 4.4.

Zhotovitel je povinen včas a řádně platit za práce a dodávky pro výše uvedenou stavbu svým subdodavatelům. V případě, že některý ze subdodavatelů zhotovitele oznámí objednateli, že je zhotovitel vůči němu v prodlení s úhradou splatné faktury za práce nebo dodávky pro výše uvedenou stavbu (a předloží objednateli kopii splatné faktury, ze které bude vyplývat že byla vystavena za práce nebo dodávky pro výše uvedenou stavbu), je objednatel oprávněn, mimo výše uvedené pozastávky, pozastavit ze splatných plateb zhotoviteli i částku odpovídající částce, s jejímž zaplacením je zhotovitel vůči svému subdodavateli v prodlení. Tato pozastávka bude splatná do 7 dnů poté, co subdodavatel zhotovitele oznámí objednateli, nebo co zhotovitel prokáže objednateli, že subdodavatelem předložená faktura již byla uhrazena. Tuto záležitost je také možné vypořádat uzavřením písemné dohody mezi objednatelem a zhotovitelem o vzájemném započtení pohledávky subdodavatele za zhotovitelem (poté, co subdodavatel postoupí svoji pohledávku objednateli) vůči pohledávce zhotovitele za objednatelem.

#### 4.5.

Peněžitý závazek objednatele je splněn odepsáním příslušné částky z účtu objednatele na základě

příkazu k platbě ve prospěch účtu zhotovitele.

### **V. Doba k provedení díla**

#### 5.1.

Doba, ve které se zhotovitel zavazuje provést celé dílo, se sjednává ve prospěch objednatele,

do: 27. 7. 2018

Mezitermíny, nebo dílčí termíny k dokončení částí díla:

11. 8. 2017 – 1. etapa výstavby SO.01

26. 1. 2018 – 2. etapa výstavby SO.01

Dílo objednatel převezme řádně dokončené a jako celek, nikoliv po částech. Celkem se rozumí kompletní vzduchotechnika pro prodejní jednotky vybudované v příslušné etapě. Objednatel je oprávněn odmítnout předčasné převzetí díla. Ani části díla, dokončované v mezitermínech nebo dílčích termínech dle této smlouvy, objednatel od zhotovitele nepřejímá.

Objednatel může převzít dílo s ojedinělými, drobnými vadami, které samy o sobě ani ve spojení s jinými nebrání užívání stavby funkčně nebo esteticky, ani její užívání podstatným způsobem neomezuje.

## **VI. Způsob a podmínky provádění díla**

### **6.1.**

Při provádění díla je zhotovitel povinen splnit příkazy objednatele a dodržovat podmínky stavebního povolení a případné jiné pokyny a požadavky veřejnoprávních orgánů.

Zhotovitel není oprávněn odstoupit od smlouvy z důvodu, že objednatel trvá na provedení díla podle příkazu objednatele, který zhotovitel považuje za zřejmě nevhodný, ani z důvodu že objednatel trvá na provedení díla s použitím věci, kterou zhotovitel považuje za zřejmě nevhodnou, jinak odpovídá objednateli za vzniklou škodu.

Za podstatné porušení smluvních povinností zhotovitele je považováno i nekvalitní provádění zjištěné v průběhu realizace díla a závažné prodlení zhotovitele oproti časovému harmonogramu stavby. Bude-li zhotovitel provádět práce v ochranném pásmu sítí, je povinen si k tomu předem opatřit potřebný souhlas příslušného správce.

Zhotovitel je povinen zajistit bezpečný výjezd vozidel, který použije při provádění svého díla a k dovozu či odvozu materiálu ze stavby na veřejnou komunikaci a rovněž zajistí řádné ukládání a zabezpečení materiálů, surovin, strojů a strojních zařízení ve vyhrazeném prostoru staveniště.

Zhotovitel je povinen zajistit, aby jeho zaměstnanci svým oděvem, chováním a vystupováním nenarušovali příznivé image objednatele.

Zhotovitel je povinen vést při provádění díla stavební nebo montážní deník, který musí být trvale k dispozici v místě provádění díla. Do deníku je zhotovitel povinen provádět zápisy o všech skutečnostech rozhodných pro realizaci díla a tyto zápisy musí ihned předložit k vyjádření stavbyvedoucímu objednateli. Na zápisy zhotovitele, které nebudou opatřeny vyjádřením a podpisem stavbyvedoucího objednatele, nebude brán zřetel.

### **6.2.**

Objednatel umožní zhotoviteli odběr elektrické energie pro provedení díla a zajistí WC na staveništi. Za tyto služby byla dohodnuta cena ve výši odpovídající 2 % z celkové ceny bez DPH vyúčtované zhotovitelem objednateli za provedení díla podle této smlouvy. K takto určené ceně služeb bude připočtena DPH v zákonné výši. Dohodne-li se objednatel se zhotovitelem na poskytnutí dalších služeb zhotoviteli, sjednají i cenu za tyto další služby.

### 6.3.

Zhotovitel je povinen udržovat na převzatém staveništi, na příjezdech ke staveništi a na veřejných komunikacích pořádek a čistotu a okamžitě odstraňovat odpady a nečistoty vzniklé jeho pracemi. Odpady vznikající během provádění díla je zhotovitel povinen likvidovat v souladu se zákonem o odpadech v platném znění, včetně jeho prováděcích vyhlášek. Zhotovitel se zavazuje odstraňovat odpady na vlastní náklady, vést o odpadu příslušnou evidenci a při předání díla předložit objednateli doklady o zákonném způsobu likvidace odpadů (včetně vážních lístku, evidenčních listů apod.), které budou, jako příloha, součástí „Protokolu o předání a převzetí díla objednatelem“.

Zhotovitel je povinen denně provádět úklid pracoviště. Nesplní-li zhotovitel tyto své závazky, je objednatel oprávněn provést úklid na náklady zhotovitele a tyto náklady započíst vůči nárokům zhotovitele na zaplacení ceny díla.

Zhotovitel nese nebezpečí škody nebo zničení díla až do převzetí řádně provedeného díla objednatelem. Vlastnické právo k dílu nabývá od počátku objednatel, resp. vlastník pozemku, na kterém je stavba prováděna, nebo vlastník stavby tehdy jde-li o stavbu která je samostatnou věcí v právním smyslu. Materiál a věci použité zhotovitelem k provedení díla se stávají vlastnictvím objednatele, resp. vlastníka pozemku nebo stavby, jejich spojením s dílem nebo jejich umístěním do díla.

Zhotovitel se tímto zavazuje uhradit veškeré nároky, náhrady a výdaje způsobené při provádění díla jeho nesprávným postupem na úseku ochrany životního prostředí. V případě, že by vůči objednateli byly příslušným orgánem státní správy uplatněny jakékoliv sankce z titulu porušení povinností zhotovitele při provádění díla na úseku ochrany životního prostředí, zavazuje se zhotovitel, že vstoupí do správního řízení na místo objednatele a pokud tato záměna nebude možná, uhradí sankce, které budou objednateli uloženy pravomocným rozhodnutím včetně uhrazení prokazatelných nákladů spojených s průběhem takového správního řízení. Současně se zhotovitel zavazuje, že pro případné správní řízení v takové věci poskytne objednateli veškeré potřebné doklady, údaje a další nezbytnou součinnost.

### 6.4.

Zhotovitel potvrzuje, že byl seznámen se všemi podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen BOZ) v místě provedení díla a plně zodpovídá za organizaci, prevenci, řízení a kontrolu práce osob, které používá k provedení díla a za dodržení všech předpisů BOZ, požárních předpisů (dále jen PO) a podmínek bezpečné práce těmito osobami. Zhotovitel se zavazuje tyto osoby před zahájením práce seznámit s pracovními úkoly, se všemi potřebnými předpisy BOZ a s konkrétními podmínkami bezpečné práce v místě provádění díla. Současně je povinen vybavit tyto osoby prostředky BOZ a požární ochrany. Při provádění díla musí být přítomen vedoucí pověřený zhotovitelem, který bude trvale kontrolovat výkon práce včetně dodržování předpisů BOZ.

Zhotovitel se zavazuje předat osobě pověřené činností koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na příslušném staveništi (dále jen koordinátor) informace o fyzických osobách, které se mohou s vědomím zhotovitele zdržovat na staveništi, poskytovat veškeré podklady a informace pro činnost koordinátora a poskytovat koordinátorovi potřebnou součinnost po celou dobu realizace díla zhotovitele.

Zhotovitel se zavazuje splnit základní požadavky na BOZ a PO, uvedené v příloze k této smlouvě, a doložit to objednateli v termínech dle uvedené přílohy ke smlouvě. V případě nedodržení těchto povinností je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 2.000,- Kč za každé jednotlivé nedodržení povinnosti a každý den prodlení.

Zaplacením této smluvní pokuty zhotovitelem není dotčeno právo objednatele na náhradu škody, která objednateli vznikla porušením povinnosti zhotovitelem, v rozsahu přesahujícím tuto smluvní pokutu.

Dále se za porušení povinností zhotovitele na úseku bezpečnosti práce považují i následující skutečnosti, při jejichž zjištění je zhotovitel povinen zaplatit objednateli, za každý zjištěný případ, i níže uvedené smluvní pokuty, jejichž zaplacení však nemá vliv na odpovědnost zhotovitele, na povinnost zhotovitele odstranit okamžitě závadný stav, ani na nárok objednatele na náhradu škody přesahující výši zaplacené smluvní pokuty:

- nezakrytý otvor ve vodorovné konstrukci	10.000,- Kč
- chybějící ochranné zábradlí	10.000,- Kč
- nezajištěné pracoviště (prostoru) pod místem práce ve výšce	5.000,- Kč
- vázání břemen bez vazačského oprávnění	10.000,- Kč
- nepoužití osobních ochranných pomůcek (zejm. ochranné přilby)	500,- Kč
- používání zařízení bez platných dokladů a revizí	10.000,- Kč
- používání dočasných konstrukcí pro práce ve výškách /lešení/ nevyhovujících platným předpisům	10.000,- Kč
- provádění požárně nebezpečných prací bez písemného příkazu	10.000,- Kč
- kouření na staveništi	500,- Kč
- používání rádia na staveništi	500,- Kč
- požití alkoholických nápojů nebo jiné návykové látky na pracovišti nebo odmítnutí dechové zkoušky	15.000,- Kč
- neposkytnutí informací nebo součinnosti koordinátorovi BOZP na staveništi	15.000,- Kč

#### 6.5.

Objednatel je oprávněn zkontrolovat části díla, které budou v dalším pracovním postupu zakryty nebo se stanou nepřístupnými.

Zhotovitel je povinen objednatele pozvat k této kontrole. Pozvání se provede písemně nejméně 3 pracovní dny předem. Nepozve-li zhotovitel objednatele k provedení kontroly výše uvedených částí díla, je povinen umožnit objednateli provedení dodatečné kontroly a nést náklady s tím spojené.

#### 6.6.

Zhotovitel je povinen umožnit na stavbě provádění díla i pracovníkům objednatele a třetím osobám. Při provádění díla se zhotovitel zavazuje dbát pokynů objednatele. Současně se zavazuje koordinovat provádění díla tak, aby byla umožněna vzájemná návaznost s pracemi prováděnými objednatelem a třetími osobami.

#### 6.7.

Zhotovitel nese i odpovědnost za škody, které by při práci na díle způsobil objednateli nebo třetím osobám. Zhotovitel se proto zavazuje sjednat v souvislosti s realizací díla dle této smlouvy příslušné druhy pojištění a udržovat je po celou dobu provádění díla a v jednotlivých případech po dobu stanovenou v této smlouvě, jak následuje. Zhotovitel se zavazuje sjednat:



Stavebně montážní pojištění proti všem rizikům škody na zhotovitelem prováděném a dokončeném díle, přičemž sjednané pojistné plnění musí být dostatečné k tomu, aby mohlo být dílo v případě poškození opraveno nebo znovu zhotoveno; odpovídající pojistka bude udržována v platnosti od data zahájení provádění díla až do předání poslední části díla objednatelem investorovi, které bude uvedeno v předávacím protokolu.

Pojištění odpovědnosti zhotovitele za škodu, včetně úrazového pojištění zaměstnanců; odpovídající pojistka bude udržována v platnosti od data zahájení provádění díla až do uplynutí jednoho roku od data předání díla, které bude uvedeno v předávacím protokolu.

Pojištění odpovědnosti z provozu motorových vozidel a havarijní pojištění všech vozidel, která budou zhotovitelem užívána v souvislosti s dílem.

Náklady na pojištění nese zhotovitel a jsou zahrnuty ve sjednané ceně díla.

Pokud se týká případných subdodavatelů zhotovitele, bude jejich povinnost splněna, pokud uzavřou podobnou pojistnou smlouvu v rozsahu přiměřeném jejich plnění.

6.8.

Zhotovitel je povinen písemně oznámit objednateli, že dílo je dokončeno a vyzvat objednatele k jeho převzetí. Ujednává se převzetí dokončeného díla objednatelem, přičemž o předání a převzetí díla musí být pořízen zápis.

6.9.

Zhotovitel provede dílo ukončením přejímky dokončeného díla objednatelem, předá-li zhotovitel současně s řádně dokončeným dílem objednateli i atesty nebo jiné doklady ověřující vlastnosti výrobků podle zvláštních předpisů, a to ke všem použitým výrobkům a materiálům; návody, revizní zprávy a záruční listy k výrobkům, a provede za účasti objednatele úspěšně zkoušky, o kterých bude vyhotoven protokol. Současně musí zhotovitel předepsaným prokazatelným způsobem zdokumentovat shodu použitých výrobků a materiálů s příslušnými technickými předpisy. Dále je zhotovitel povinen předat objednateli dokumentaci skutečného provedení předmětu díla ve 3 tištěných vyhotoveních a v 1 vyhotovení na elektronickém nosiči.

Podmínkou dokončení díla je i úspěšné provedení zkoušek, revizí a předání požadovaných dokladů. Provedení zkoušek musí zahrnovat komplexní vyzkoušení všech systémů a zařízení tvořících předmět díla, včetně stanovení podmínek, za kterých se komplexní vyzkoušení bude provádět, tak aby odpovídaly způsobu budoucího užívání, vyhodnocení komplexního vyzkoušení včetně vyhotovení protokolu v českém jazyce, vše ve 4 vyhotoveních.

Zhotovitel je dále povinen zpracovat kusovníky jednotlivých prvků a zařízení po jednotlivých místnostech pro operativní evidenci investora a jejich předání objednateli ve 4 vyhotoveních z toho jedno v datové formě (na CD ROM) – vše v českém jazyce.

Zaškolení obsluh u všech částí díla, které budou při provozu stavby obsluhovány pracovníky investora.

V případě požadavku objednatele na úpravu této prováděcí dokumentace je zhotovitel povinen tuto opravit do 3 dnů od předání připomínek.

Při předání díla je zhotovitel povinen rovněž předložit i jiné doklady požadované objednatelem nebo potřebné pro kolaudaci stavby, jinak není jeho závazek provést dílo splněn. S předmětem díla je zhotovitel povinen předat objednateli i písemné pokyny (manuál) k údržbě jeho díla.

Neprovede-li zhotovitel řádně dílo v době sjednané v této smlouvě nebo neodstraní-li zhotovitel vady předmětu díla, oznámené mu po převzetí díla objednatelem, v přiměřené lhůtě poskytnuté k tomuto účelu objednatelem, je objednatel také oprávněn odstranit vady sám nebo je nechat odstranit třetí osobou. V takovém případě je zhotovitel povinen uhradit objednateli i náklady na takové odstranění vad. Právo objednatele na smluvní pokutu za prodlení zhotovitele, do doby než objednatel oznámí zhotoviteli, že se rozhodl vady odstranit sám nebo je nechat odstranit třetí osobou, tím není dotčeno.

#### 6.10.

Zhotovitel dává objednateli za jakost díla záruku po dobu 62 měsíců. Záruční doba počíná běžet dnem, ve kterém od objednatele dílo převezme a uvede do provozu či užívání investor stavby (tj. subjekt který uzavřel se společností BOČEK BUILDINGS, s.r.o., smlouvu na provedení díla, jehož součástí je i dílo prováděné podle této smlouvy zhotovitelem jako poddodavatelem společnosti VENTILATORS Brno, a.s.. Nejpozději však záruční doba počíná běžet po uplynutí dvaceti čtyř měsíců od převzetí díla objednatelem od zhotovitele. Objednatel má vůči zhotoviteli veškerá níže uvedená práva i z vad, které se na díle projeví v době mezi převzetím díla objednatelem od zhotovitele a počátkem běhu záruční doby, nebo z vad které v této době objednatel oznámí zhotoviteli.

Zhotovitel se zavazuje se k tomu, že dílo bude mít po celou dobu záruky vlastnosti a parametry vyplývající z projektové dokumentace, z ujednání této smlouvy a z technických norem, které se na dílo vztahují, vlastnosti stanovené právními, bezpečnostními, hygienickými a technologickými předpisy. Nebude-li nic vyplývat z projektové dokumentace, smlouvy nebo předpisů potom vlastnosti a parametry obvyklé pro dílo vysoké kvality. Jakost díla bude posuzována i podle ČSN, i tehdy když nemají obecnou právní závaznost. Zhotovitel se danou zárukou dále zavazuje, že dílo bude po celou dobu zhotovitelem poskytnuté záruky za jakost, bezvadné, funkční, kompletní a plně způsobilé k užívání k účelu patrnému ze smlouvy, a není-li účel ze smlouvy patrný potom k účelu obvyklému, a že si zachová i všechny vlastnosti uvedené ve smlouvě, a nejsou-li ve smlouvě uvedené potom vlastnosti obvyklé. Odpovědnost zhotovitele za vady díla je na základě poskytnuté záruky objektivní, tj. bez nutnosti prokazování zavinění zhotovitele. Objednateli náleží práva z vadného plnění, oznámí-li zhotoviteli vady díla kdykoliv do konce záruční doby, bez ohledu na to zda jde o vady zjevné či skryté, o vady které mělo dílo již při přechodu nebezpečí škody na objednatele, nebo půjde-li o vady, které vzniknou nebo se projeví později. Pro ty části díla, které na základě objednatelem oznámené vady zhotovitel opravil nebo nově provedl, se záruční doba přerušuje a celá záruční doba běží znovu ode dne převzetí odstranění vady objednatelem.

Do odstranění vady nemusí objednatel platit zhotoviteli část ceny díla odhadem přiměřeně odpovídající jeho právu na slevu.

Bude-li plnění zhotovitele vadné, má objednatel právo:

- a) na odstranění vady dodáním a montáží nové věci nebo novým provedením vadných částí díla (event. dodáním chybějící věci),
- b) na odstranění vady opravou,
- c) na slevu z ceny díla, odpovídající vyššímu z těchto nároků:
  - rozdíl mezi hodnotou, kterou by mělo dílo bez vad, a hodnotou kterou má dílo s vadami,
  - v daném místě a době obvyklých nákladů na dodání a montáž srovnatelné nové věci nebo obvyklých nákladů na nové provedení vadných částí díla,
- d) odstoupit od smlouvy.

Volba mezi výše uvedenými právy z vadného plnění náleží objednateli. Zvolí-li objednatel právo dle výše uvedeného písm. a) nebo b) a zhotovitel vadu neodstraní ve lhůtě poskytnuté mu k tomu objednatelem, je objednatel oprávněn volbu svého práva změnit bez souhlasu zhotovitele a může požadovat výše uvedenou slevu z ceny díla, nebo může od smlouvy odstoupit. V takovém případě je objednatel také oprávněn, dle ujednání odst. 6.9. této smlouvy, na náklady zhotovitele odstranit vady sám, nebo je nechat na náklady zhotovitele odstranit třetí osobou.

Práva z vad díla oznámených objednatelem zhotoviteli, a jiná práva vzniklá objednateli v souvislosti s vadami díla zhotovitele nebo v souvislosti s prodlením zhotovitele s provedením díla nebo s dokončením jeho částí, je objednatel oprávněn uplatnit u soudu (nebo u rozhodce bude-li sjednána rozhodčí doložka) v promlčecí době, která se ujednává v délce čtyř let ode dne oznámení vady zhotoviteli nebo ode dne vyúčtování nároků vzniklých v souvislosti s vadou díla zhotovitele nebo s prodlením zhotovitele.

6.11.

Nejpozději do 3 dnů po dokončení předmětu díla zhotovitel vyklidí staveniště (pracoviště) které uvede do původního stavu, pokud projektová dokumentace nebo tato smlouva neřeší tento prostor jinak. Nesplní-li zhotovitel tento svůj závazek je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 2.500,- Kč za každý den prodlení s vyklizením pracoviště, a objednatel je oprávněn provést vyklizení, úpravu a úklid staveniště na náklady zhotovitele.

## **VII. Smluvní pokuty**

7.1.

Neprovede-li zhotovitel dílo v době sjednané v této smlouvě je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,5 % z ceny díla bez DPH, nejméně však 5.000,- Kč za každý den prodlení až do řádného provedení díla. Jsou-li v této smlouvě sjednány mezitermíny nebo dílčí termíny k dokončení některých částí díla, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli výše uvedenou smluvní pokutu i v případě nedokončení těchto částí díla ve sjednaných mezitermínech nebo dílčích termínech.

## 7.2.

Neodstraní-li zhotovitel vady předmětu díla, oznámené mu při převzetí díla objednatelem nebo do konce záruční doby, u nichž objednatel požaduje jejich odstranění opravou, novým provedením nebo dodáním nové bezvadné věci, v přiměřené lhůtě poskytnuté k tomuto účelu objednatelem, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 5.000,- Kč za každý den prodlení s odstraněním každé vady.

Zhotovitel je povinen odstranit ve výše uvedené lhůtě, a pod výše uvedenou sankcí smluvní pokuty, i vady, u nichž je podle jeho názoru vyloučena jeho odpovědnost. Právo zhotovitele prokazovat vyloučení jeho odpovědnosti za uvedené vady a domáhat se náhrady nákladů vynaložených na odstranění takových vad tím není dotčeno.

## 7.3.

Nebude-li v místě provádění díla trvale k dispozici stavební nebo montážní deník vedený zhotovitelem, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 2.000,- Kč za každý den trvání této závady.

## 7.4.

Zaplacením smluvní pokuty zhotovitelem není dotčeno právo objednatele na náhradu škody, která objednateli vznikla porušením smluvní povinnosti zhotovitelem, v rozsahu přesahujícím zaplacenou smluvní pokutu. Zhotovitel bere na vědomí, že škoda může objednateli vzniknout i v důsledku uplatnění nároku investora na zaplacení smluvní pokuty a náhrady škody, v souvislosti s vadným provedením díla nebo prodlením s řádným provedením díla zhotovitelem.

## 7.5.

Bude-li objednatel v prodlení se splněním svého peněžitého závazku, má zhotovitel nárok na úroky z

prodlení ve výši stanovené zákonem.

## **VIII. Vedení stavby a technický dozor objednatele**

### 8.1.

Vedením prací na díle je za zhotovitele pověřen Ing. Pavel Nejezchleba (tel. +420 603 111 222). Případnou změnu je zhotovitel povinen okamžitě písemně sdělit objednateli.

### 8.2.

Technický dozor objednatele vykonává stavbyvedoucí Ing. Martin Zavřel (tel. +605 555 333), který je oprávněn koordinovat činnosti na stavbě, odsouhlasovat rozsah prací provedených zhotovitelem a převzít od zhotovitele dokončené dílo. Jiní pracovníci objednatele na stavbě (mimo členů statutárního orgánu objednatele a výrobního ředitele objednatele) nejsou k výše uvedenému jednání za objednatele oprávněni.

## **IX. Ostatní ujednání,**

### **9.1.**

Smluvní strany se dohodly na písemné formě této smlouvy s tím, že její obsah může být změněn pouze písemnou formou, písemným jednáním objednatele dle odst. 2.5. této smlouvy nebo písemnou dohodou smluvních stran podepsanou za objednatele statutárním orgánem nebo obchodním či výrobním ředitelem. Písemná forma s podpisy oprávněných osob obou smluvních stran, je nutná i pro ujednání, kterým se stanoví povinnost zaplatit smluvní pokutu, pokud není toto ujednání již obsaženo v této smlouvě. Tato smlouva o dílo ruší a nahrazuje veškerá vzájemná ujednání, která smluvní strany učinily ve vztahu k dílu uvedenému v čl.II. smlouvy, před uzavřením této smlouvy.

### **9.2.**

Své pohledávky vůči objednateli, vzniklé ze smluvního vztahu založeného touto smlouvou, není zhotovitel oprávněn postoupit třetím osobám (ani k nim zřídit zástavní nebo jiné právo ve prospěch třetích osob) bez předchozího písemného souhlasu objednatele.

### **9.3.**

Ve věcech neupravených touto smlouvou se smluvní vztah řídí ustanoveními občanského zákoníku. Na tuto smlouvu se použijí také ustanovení prvního i druhého oddílu, Dílu 8, Hlavy II, Části čtvrté, Občanského zákoníku č.89/2012.

### **9.4.**

Zhotovitel je si vědom toho, že je ve smluvním vztahu s objednatelem a zavazuje se, že nepovede bez předchozího souhlasu objednatele jakákoliv jednání týkající se díla s investorem díla, technickým dozorem investora nebo se zhotovitelem projektové dokumentace. Pokud zhotovitel poruší tento závazek a provede bez dohody o změně díla uzavřené s objednatelem na předmětu díla změny, budou tyto změny posuzovány jako vady díla se všemi důsledky, které z toho vyplývají.

Zhotovitel bere na vědomí, že veškeré skutečnosti týkající se díla, jeho dokumentace a obsahu smluvního vztahu podle této smlouvy jsou důvěrné povahy, představují předmět obchodního tajemství objednatele, a zavazuje se je nesdělit žádné třetí osobě. V případě porušení tohoto závazku odpovídá objednateli za vzniklou škodu nebo ušlý zisk.

### **9.5.**

Bude-li zhotovitel k provedení díla používat osoby s jinou než českou státní příslušností (cizince) je povinen dodržovat všechny české právní předpisy vztahující se k zaměstnávání a pobytu cizinců.

I osoby s českou státní příslušností musí zhotovitel používat k provedení díla jen v souladu s pracovněprávními předpisy a neporušovat ustanovení o zákazu nelegální práce.

V případě že by kontrolní orgány uložili objednateli sankce v souvislosti s jakoukoliv formou účasti cizinců na provádění díla zhotovitelem nebo za porušení ustanovení o zákazu nelegální práce zhotovitelem, nebo kdyby byl objednatel povinen takové sankce nebo jiná plnění uhradit jako ručitel za zhotovitele, zavazuje se zhotovitel bezodkladně uhradit objednateli zaplacené částky.

Zjistí-li objednatel že kontrolní orgány vedou vůči zhotoviteli ve výše uvedených věcech řízení, v jehož důsledku může objednateli vzniknout ručitelský závazek k plnění za

zhotovitele, je objednatel oprávněn pozastavit ze splatných pohledávek zhotovitele částku odpovídající předpokládanému ručitelskému závazku. Toto právo objednatele k pozastávce zaniká, jakmile zhotovitel objednateli prokáže že kontrolní orgány šetření uzavřely bez uložení sankcí nebo jiné povinnosti k plnění, nebo jakmile zhotovitel prokáže že uložené sankce nebo jiná plnění v celém rozsahu uhradil.

9.6.

Smlouva je vyhotovena ve 2 stejnopisech, 1x pro zhotovitele a 1x pro objednatele, z nichž každý stejnopis má právní sílu originálu smlouvy. Osoby podepisující tuto smlouvu jménem objednatele a zhotovitele výslovně prohlašují, že jsou oprávněni tuto smlouvu o dílo podepsat a k platnosti smlouvy není třeba podpisu jiných osob.

9.7.

Smlouva o dílo bude uzavřena jen nepodmíněným a včasným přijetím této nabídky. Souhlas s nepodmíněným přijetím nabídky vyjádří zhotovitel svým podpisem nabídky a doručením zhotovitelem podepsaného znění nabídky do sídla objednatele. Na základě pozdního přijetí nabídky zhotovitelem bude smlouva uzavřena jen tehdy, jestliže objednatel písemně vyrozumí zhotovitele o tom, že pozdní přijetí považuje za včasné. Projev vůle zhotovitele obsahující jakékoliv dodatky, výhrady, omezení, odchylky nebo jiné změny, a to i tehdy jestliže dodatek nebo odchylka podstatně nemění podmínky nabídky, je odmítnutím nabídky a považuje se za novou nabídku ze strany zhotovitele. Objednatel vylučuje uzavření smlouvy o dílo v jiné než písemné formě, s tím že i veškerá ujednání týkající se změn nebo zrušení smlouvy musí být učiněny v písemné formě. Právním jednáním v jiné než písemné formě nebude objednatel vázán.

Příloha: 1. Základní požadavky na BOZ a PO

Datum podpisu: .....

.....

za objednatele: Bc. Milan Boček

Nabídku bezvýhradně přijímáme.

Datum podpisu: .....

.....

za zhotovitele: Ing. Jan Tleskač

## **PŘÍLOHA č.1**

**Základní požadavky na BOZ a PO, které musí, mimo jiné požadavky zákonů nebo této smlouvy, splňovat subdodavatelé na stavbách SC Vyškov – remodeling, Brněnská 455/39, Vyškov:**

1	hodnocení rizik dle ZP	předložit před nástupem
2	školení BOZ a PO zaměstnanců	předložit před nástupem
3	zpracovaný technologický postup, včetně prokazatelného seznámení s technologickým postupem svých zaměstnanců	předložit před nástupem
4	revize elektrozařízení, včetně kabelů	předložit před nástupem
5	revize tlakových nádob	předložit před nástupem
6	revize zvedacích prostředků	předložit před nástupem
7	prokazatelným způsobem informovat ostatní dodavatele pohybující se na subdodavateli předaném pracovišti o možných rizicích	před zahájením prací

*Tabulka 7: Požadavky na BOZ a PO*



## 12 ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem se zabýval stavebně technologickým projektem rekonstrukce prodejny ve Vyškově. Vypracoval jsem technologický předpis na provedení opláštění z panelů Kingspan včetně pomocné ocelové konstrukce. Dále jsem vytvořil kontrolní a zkušební plán na tuto činnost. Také jsem navrhl zařízení staveniště pro všechny tři etapy výstavby, včetně volby buněk. Vybral jsem kompletní strojní sestavu potřebnou k výstavbě tohoto objektu. Se stroji také souvisel materiál a doprava, kterou jsem na kritických místech posoudil, zda je vůbec možné s nákladem přijet na staveniště. V programech určených pro realizaci staveb jsem vytvořil položkový rozpočet, limitku materiálů a také časový harmonogram výstavby. Srovnal jsem také, zda je v tomto případě výhodnější pro zhotovitele určit cenu procentem z celkové částky výstavby nebo ji přesně spočítat. A v neposlední řadě jsem vypracoval smlouvu o dílu se subdodavatelem.

Vypracování diplomové práce mi opět ukázalo, jak komplexní je obor realizace staveb. Na co všechno je třeba brát ohled a jak jsou věci navzájem propojeny. Také to, že i to nejjednodušší řešení nemusí být vždy finančně nejlepší. Zdokonalil jsem se v používání programu BuildPOWER S a konečně samostatně pracoval v programu MS Project. Díky praxi, kterou jsem absolvoval v rámci školy ve firmě MORAVOSTAV Brno, a.s. jsem byl schopen se během práce nad mnoha věcmi zamyslet jinak, než na konci bakalářského studia.

Z této práce si odnáším mnohé vědomosti, které bych rád zúročil v praxi. Protože stavebnictví je krásné, i když občas stresující odvětví.

## 13 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Obrázky:

Obrázek 1: Profil U140/60.....	24
Profil 140*60*4 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://promservis-yug.ru/shop/shveller/shveller-gn-140-60-4.html">http://promservis-yug.ru/shop/shveller/shveller-gn-140-60-4.html</a>	
Obrázek 96: PIR panel - obecně.....	26
PIR Insulated External Wall Panel [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://conquerorpanel.com/external-wall-panels/">http://conquerorpanel.com/external-wall-panels/</a>	
Obrázek 97: Profil panelu KS 1150 TL.....	26
Stěnové sendvičové panely Kingspan [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://www.unihal.cz/materialy/sendvicove-panely/stenove-sendvicove-panely">https://www.unihal.cz/materialy/sendvicove-panely/stenove-sendvicove-panely</a>	
Obrázek 2: Zavěšení panelů na jeřáb.....	28
Manipulace a montáž [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 3: Převoz panelů na vysokozdvížném vozíku.....	28
Manipulace a montáž [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 4: Konstrukční detail - sokl (horizontální kladení).....	355
Konstrukční detaily [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 5: Postup kladení panelů - horizontálně.....	337
Manipulace a montáž [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 6: Montáž panelu na ocelovou konstrukci.....	377
Konstrukční detaily [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 7: Detaily nároží a okapní římsy.....	377
Konstrukční detaily [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 8: Napojení panelů - zaklapávací lišta (horizontální kladení).....	388
Konstrukční detaily [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 9: Nároží (horizontální kladení).....	38
Konstrukční detaily [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 10: Plastové okno - zapuštěné (horizontální kladení) - nadpraží.....	39
Konstrukční detaily [online]. 2016 [cit. 2016-10-17]. Dostupné z: <a href="https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni">https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/ke-stazeni</a>	
Obrázek 11: Rypadlo - nakladač JCB - 4CX ECO.....	533

Rýpadlo nakladač 3CX/4CX [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.terramet.cz/wp-content/uploads/2016/04/brozura-3CX-4CX_CZ.pdf">http://www.terramet.cz/wp-content/uploads/2016/04/brozura-3CX-4CX_CZ.pdf</a>	
Obrázek 12: Rypadlo - nakladač JCB - 4CX ECO - rozměry 1 .....	544
Rýpadlo nakladač 3CX/4CX [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.terramet.cz/wp-content/uploads/2016/04/brozura-3CX-4CX_CZ.pdf">http://www.terramet.cz/wp-content/uploads/2016/04/brozura-3CX-4CX_CZ.pdf</a>	
Obrázek 13: Rypadlo - nakladač JCB - 4CX ECO - rozměry 2 .....	555
Rýpadlo nakladač 3CX/4CX [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.terramet.cz/wp-content/uploads/2016/04/brozura-3CX-4CX_CZ.pdf">http://www.terramet.cz/wp-content/uploads/2016/04/brozura-3CX-4CX_CZ.pdf</a>	
Obrázek 14: Rypadlo - nakladač JCB - 4CX ECO - rozměry 3 .....	566
Rýpadlo nakladač 3CX/4CX [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.terramet.cz/wp-content/uploads/2016/04/brozura-3CX-4CX_CZ.pdf">http://www.terramet.cz/wp-content/uploads/2016/04/brozura-3CX-4CX_CZ.pdf</a>	
Obrázek 15: Nákladní automobil TATRA T158-8P6R33.341 6x6.2 .....	5757
T 158-8P6R33.341 6x6.2 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra-phoenix-euro6-6x6-tristranny-sklapec.pdf">http://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra-phoenix-euro6-6x6-tristranny-sklapec.pdf</a>	
Obrázek 16: Nákladní automobil TATRA T158-8P6R33.341 6x6.2 - rozměry .....	57
Podvozek T 158-8P5R33/341 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.ath-tatra.cz/data/news_files/phoenix.pdf">http://www.ath-tatra.cz/data/news_files/phoenix.pdf</a>	
Obrázek 17: Tahač Iveco Stralis AS 440S46 T/P .....	58
Nový předváděcí tahač [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.iveco-praha.cz/hlavni-strana/591-3/novy_tahac">http://www.iveco-praha.cz/hlavni-strana/591-3/novy_tahac</a>	
Obrázek 18: Trínápravový valníkový návěs pro stavební materiály, Schwarzmüller 5959	
3-nápravový valníkový návěs - stavební materiály [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://schwarzmueeller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/">http://schwarzmueeller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/</a>	
Obrázek 19: Autojeřáb Terex Damag AC 120-1 .....	600
TEREX DEMAG AC 120-1 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.truck1-cz.com/stavebni-technika/jeraby/terex_demag_ac_120_1-a1036499.html">http://www.truck1-cz.com/stavebni-technika/jeraby/terex_demag_ac_120_1-a1036499.html</a>	
Obrázek 20: Autojeřáb Terex Damag AC 120-1 - rozměry 1 .....	60
AC 120-1 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-120-1.pdf">http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-120-1.pdf</a>	
Obrázek 21: Autojeřáb Terex Damag AC 120-1 - rozměry 2 .....	611
AC 120-1 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-120-1.pdf">http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-120-1.pdf</a>	
Obrázek 22: Autojeřáb Terex Damag AC 120-1 - dosah .....	611
AC 120-1 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-120-1.pdf">http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-120-1.pdf</a>	
Obrázek 23: Autojeřáb Terex Damag AC 40-2 .....	622
AC 40/2 (L) [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-40-2l.pdf">http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-40-2l.pdf</a>	
Obrázek 24: Autojeřáb Terex Damag AC 40-2 - rozměry .....	633
AC 40/2 (2) [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-40-2l.pdf">http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-40-2l.pdf</a>	
Obrázek 25: Autojeřáb Terex Damag AC 40-2 - dosah .....	644
AC 40/2 (2) [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-40-2l.pdf">http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-40-2l.pdf</a>	
Obrázek 26: Stetter C3 AM 9 C na podvozku MAN .....	655
Řada BASIC LINE [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html">http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html</a>	

Obrázek 27: Stetter C3 AM 9 C - rozměry .....	655
Řada BASIC LINE [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html">http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html</a>	
Obrázek 28: Putzmeister M36-4 .....	66
Autočerpadlo betonu Putzmeister M36-4 nové generace [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.putzmeister.cz/Autocerpadla_betonu_Putzmeister.html">http://www.putzmeister.cz/Autocerpadla_betonu_Putzmeister.html</a>	
Obrázek 29: Putzmeister M36-4 - informace .....	66
Autočerpadlo betonu Putzmeister M36-4 nové generace [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.putzmeister.cz/Autocerpadla_betonu_Putzmeister.html">http://www.putzmeister.cz/Autocerpadla_betonu_Putzmeister.html</a>	
Obrázek 30: Pumpa na beton Brinkman KP 715 .....	67
Pronájem čerpadla na beton [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://www.anhydritovepodlahy.com/pronajem-cerpadla-na-beton.html">https://www.anhydritovepodlahy.com/pronajem-cerpadla-na-beton.html</a>	
Obrázek 31: Smykem řízený nakladač Bobcat S510 .....	67
SKID STEER - BOBCAT S510 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.paulsrentall.com/skid-steer-bobcat-s510/">http://www.paulsrentall.com/skid-steer-bobcat-s510/</a>	
Obrázek 32: Smykem řízený nakladač Bobcat S510 - rozměry .....	68
Nakladače S510 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://www.bobcat.cz/sites/default/files/downloads/s510cz.pdf">https://www.bobcat.cz/sites/default/files/downloads/s510cz.pdf</a>	
Obrázek 33: Teleskopický manipulátor Bobcat TL 3465 HF .....	69
Naviják [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://www.bobcat.cz/navijak">https://www.bobcat.cz/navijak</a>	
Obrázek 34: Teleskopický manipulátor Bobcat TL 3465 HF - rozměry .....	69
TL34.65HF 130 IV [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://www.bobcat.cz/sites/default/files/downloads/specifications_leaflet.pdf">https://www.bobcat.cz/sites/default/files/downloads/specifications_leaflet.pdf</a>	
Obrázek 35: Teleskopický manipulátor Bobcat TL 3465 HF - dosah .....	70
TL34.65HF 130 IV [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://www.bobcat.cz/sites/default/files/downloads/specifications_leaflet.pdf">https://www.bobcat.cz/sites/default/files/downloads/specifications_leaflet.pdf</a>	
Obrázek 36: Teleskopický manipulátor Bobcat TL 3465 HF - příslušenství (plošina, naviják, jeřábový hák) .....	700
TL34.65HF [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://www.bobcat.cz/teleskopicke-manipulatory/tl3465hf">https://www.bobcat.cz/teleskopicke-manipulatory/tl3465hf</a>	
Obrázek 37: Užitkový vůz Volkswagen Crafter .....	711
Crafter [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.vw-uzitkove.cz/modely/crafter">http://www.vw-uzitkove.cz/modely/crafter</a>	
Obrázek 38: Stavební míchačka Power Tec XT200H .....	711
Stavební míchačka rozložená 200l Power Tec [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.peddy.cz/stavebni-michacky/stavebni-michacka-rozlozena-200l-power-tec-xt200h-49869">http://www.peddy.cz/stavebni-michacky/stavebni-michacka-rozlozena-200l-power-tec-xt200h-49869</a>	
Obrázek 39: Omítací stroj PFT G4 .....	722
Omítací stroj PFT G4 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.tonstav-service.cz/pronajem-omitaci-stroj-pft-g4">http://www.tonstav-service.cz/pronajem-omitaci-stroj-pft-g4</a>	
Obrázek 40: Mobilní kompresor CompAir C38AF-G15 .....	7373
Mobilní kompresor COMPAIR C38AF-G15 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.tonstav-service.cz/pronajem-mobilni-kompresor-compair-c38af-g15">http://www.tonstav-service.cz/pronajem-mobilni-kompresor-compair-c38af-g15</a>	
Obrázek 41: Pneumatické bourací kladivo CompAir CTP10V-D .....	73

Pneumatické bourací kladivo COMPAIR CTP10V-D [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.tonstav-service.cz/pronajem-pneumaticke-bouraci-kladivo-compair-ctp10v-d">http://www.tonstav-service.cz/pronajem-pneumaticke-bouraci-kladivo-compair-ctp10v-d</a>	
Obrázek 42: Řezač spár CLIPPER NORTON C 51 .....	74
Řezač spár NORTON CLIPPER C 51 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.kohut.cz/rezac-spar-norton-clipper-c-51/">http://www.kohut.cz/rezac-spar-norton-clipper-c-51/</a>	
Obrázek 43: Plovoucí vibrační lišta ENAR QZH.....	75
Plávající vibrační lišta Enar QZH [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.enar.cz/plavajuca-vibracna-lista-enar-qzh-257">http://www.enar.cz/plavajuca-vibracna-lista-enar-qzh-257</a>	
Obrázek 44: Ponorný vibrátor ENAR Backpack.....	76
Přenosný motorový vibrátor Enar Backpack [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.vibratory-betonu.cz/prenosny-benzinovy-vibrator-backpack">http://www.vibratory-betonu.cz/prenosny-benzinovy-vibrator-backpack</a>	
Obrázek 45: Ručně vedený vibrační válec AMMANN ARW 65 .....	76
Ručně vedený vibrační válec AMMANN ARW 65 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.kohut.cz/rucne-vedeny-vibracni-valec-ammann-arw-65/#">http://www.kohut.cz/rucne-vedeny-vibracni-valec-ammann-arw-65/#</a>	
Obrázek 46: Vysokotlaký čistič Nilfisk MC 2C-150/520.....	77
Nilfisk MC 2C-120/520 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.hydroclean.cz/semiprofi-studenovodni-vysokotlake-cistice/nilfisk-alto-poseidon-2-22-t/">http://www.hydroclean.cz/semiprofi-studenovodni-vysokotlake-cistice/nilfisk-alto-poseidon-2-22-t/</a>	
Obrázek 47: Svářečský poloautomat KIT 205 Standard + MB15 AK 4 m BINZEL .....	78
KIT 205 Standard + M15 AK 4 m BINZEL [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.az-svarecitechika.cz/svareci-poloautomaty-mig-mag/kit-205-standard-mb15-ak-4-m-binzel">http://www.az-svarecitechika.cz/svareci-poloautomaty-mig-mag/kit-205-standard-mb15-ak-4-m-binzel</a>	
Obrázek 48: Plynový hořák 60 mm .....	78
Hořák plynový 60mm s hadicí 5m [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://www.eva.cz/zbozi/57995/horak-plynovy-60mm-s-hadici-5m/">https://www.eva.cz/zbozi/57995/horak-plynovy-60mm-s-hadici-5m/</a>	
Obrázek 49: Bourací kladivo Hitachi H65SB2.....	79
Bourací kladivo H65SB2 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.hitachishop.cz/bouraci%20kladivo%20h65sb2%20akce%20podzim%202016-i52/">http://www.hitachishop.cz/bouraci%20kladivo%20h65sb2%20akce%20podzim%202016-i52/</a>	
Obrázek 50: Úhlová bruska Hitachi G23UDYNA .....	80
Úhlová bruska G23UDYNA [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.hitachishop.cz/uhlova%20bruska%20g23udyna%20-i2725/">http://www.hitachishop.cz/uhlova%20bruska%20g23udyna%20-i2725/</a>	
Obrázek 51: Přímočará pila Hitachi CJ160VAW1 .....	80
Přímočará pila CJ160VaW1 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.hitachishop.cz/primocara%20pila%20cj160vaw1%20novinka%20zima%202015/16-i2943/">http://www.hitachishop.cz/primocara%20pila%20cj160vaw1%20novinka%20zima%202015/16-i2943/</a>	
Obrázek 52: Příklepová vrtačka Hitachi DM20V-ND .....	81
Příklepová vrtačka DM20V-ND [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.hitachishop.cz/priklepova%20vrtacka%20dm20v-nd-i1077/">http://www.hitachishop.cz/priklepova%20vrtacka%20dm20v-nd-i1077/</a>	
Obrázek 53: Horkovzdušná pistole Hitachi RH650V.....	81
RH650V Horkovzdušná pistole Hitachi [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.hitachishop.cz/rh650v%20horkovzdusna%20pistole%20hitachi%20-i2737/">http://www.hitachishop.cz/rh650v%20horkovzdusna%20pistole%20hitachi%20-i2737/</a>	
Obrázek 54: AKU vrtací šroubovák Hitachi DS14DCLTA .....	82
Aku vrtací šroubovák DS14DCLTA [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	

<a href="http://www.hitachishop.cz/aku%20vrtaci%20sroubovak%20ds14delta%20%20-i1223/">http://www.hitachishop.cz/aku%20vrtaci%20sroubovak%20ds14delta%20%20-i1223/</a>	
Obrázek 55: AKU utahovák Milwaukee M18 FID-502X .....	83
Aku rázový 1/4" utahovák Milwaukee M18 FID-502X - 203 Nm [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="https://shop.boukal.cz/akumulatorove-naradi/aku-razovy-1-4-utahovak-milwaukee-m18-fid-502x-203-nm/">https://shop.boukal.cz/akumulatorove-naradi/aku-razovy-1-4-utahovak-milwaukee-m18-fid-502x-203-nm/</a>	
Obrázek 56: AKU nýtovačka Gesipa AccuBird Pro .....	83
Aku nýtovací kleště Gesipa AccuBird Pro (10 000 N) komplet [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://eshop.abrasiv.cz/nytovani-a-privarovani/naradi-pro-nytovani/elektromechanicke-naradi/aku.-nytovacky-pro-trhaci-nyty/aku-nytovaci-kleste-gesipa-accubird-pro-10-000-n-komplet">http://eshop.abrasiv.cz/nytovani-a-privarovani/naradi-pro-nytovani/elektromechanicke-naradi/aku.-nytovacky-pro-trhaci-nyty/aku-nytovaci-kleste-gesipa-accubird-pro-10-000-n-komplet</a>	
Obrázek 57: Elektrické nůžky na plech Hitachi CE16SA .....	84
Elektrické nůžky na plech CE16SA [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://www.hitachishop.cz/elektrike%20nuzky%20na%20plech%20ce16sa-i81/">http://www.hitachishop.cz/elektrike%20nuzky%20na%20plech%20ce16sa-i81/</a>	
Obrázek 58: Teodolit Nikon NE-100.....	85
Digitální teodolit Nikon NE-100 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://teodolit.cz/teodolity-digitalni-teodolit-nikon-ne-100-C-100330-D-101678.html">http://teodolit.cz/teodolity-digitalni-teodolit-nikon-ne-100-C-100330-D-101678.html</a>	
Obrázek 59: Stavební laser NEDO - SIRIUS HV .....	85
Stavební laser SIRIUS HV - NEDO [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <a href="http://teodolit.cz/rotacni-lasery-stavebni-laser-sirius-hv-nedo-C-100338-D-302023.html">http://teodolit.cz/rotacni-lasery-stavebni-laser-sirius-hv-nedo-C-100338-D-302023.html</a>	
Obrázek 60: Doprava ocelových prvků - celá cesta .....	89
Obrázek 61: Kritický bod A1 .....	90
Obrázek 62: Kritický bod A2.....	90
Obrázek 63: Kritické body A3, A4 .....	91
Obrázek 64: Posouzení bod A1 .....	92
Obrázek 65: Posouzení bod A2 .....	92
Obrázek 66: Posouzení bod A3 .....	93
Obrázek 67: Posouzení bod A4 .....	93
Obrázek 68: Doprava panelů Kingspan - celá .....	94
Obrázek 69: Kritické body B1, B2, B3, B4 .....	95
Obrázek 70: Kritický bod B5.....	96
Obrázek 71: Kritický bod B6.....	96
Obrázek 72: Kritický bod B7.....	97
Obrázek 73: Kritický bod B8.....	97
Obrázek 74: Kritický bod B9.....	98
Obrázek 75: Kritické body B10, B11 .....	98
Obrázek 76: Posouzení bod B1.....	99
Obrázek 77: Posouzení bod B2.....	100
Obrázek 78: Posouzení bod B3.....	100
Obrázek 79: Posouzení bod B4.....	101
Obrázek 80: Posouzení bod B5.....	102
Obrázek 81: Posouzení bod B6.....	10202
Obrázek 82: Posouzení bod B7.....	10303
Obrázek 83: Posouzení bod B8.....	10303
Obrázek 84: Posouzení bod B9.....	10404
Obrázek 85: Posouzení bod B10.....	10404
Obrázek 86: Posouzení bod B11.....	10505

Obrázek 87: Doprava betonu - celá .....	10606
Obrázek 88: Doprava vykopané zeminy a stavební suti - celá .....	10707
Obrázek 89: Vjezd na staveniště - 1. etapa .....	10808
Obrázek 90: Vjezd na staveniště - 2. a 3. etapa .....	10909
Obrázek 91: Kontejner skladový LK2 .....	12828
Skladový kontejner LK2 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.toitoy.cz/detail-skladovy-kontejner-lk2.html?_ID=1392010212303&amp;rozbaleno=0">http://www.toitoy.cz/detail-skladovy-kontejner-lk2.html?_ID=1392010212303&amp;rozbaleno=0</a>	
Obrázek 92: Kontejner skladový LK1 .....	12929
Skladový kontejner LK1 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.toitoy.cz/detail-skladovy-kontejner-lk1.html?_ID=1392010212215&amp;rozbaleno=0">http://www.toitoy.cz/detail-skladovy-kontejner-lk1.html?_ID=1392010212215&amp;rozbaleno=0</a>	
Obrázek 93: Obytný kontejner BK1 .....	13030
Kancelář, šatna - BK1 [online]. 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:	
<a href="http://www.toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&amp;rozbaleno=0">http://www.toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&amp;rozbaleno=0</a>	
Obrázek 94: Sanitární kontejner SK2 .....	13131
WC kontejner SK2 pro ženy nebo muže [online]. 2017 [cit. 2017-01-10].	
Dostupné z: <a href="http://www.toitoy.cz/detail-wc-kontejner-sk2-pro-zeny-nebo-muze.html?_ID=1392010211738&amp;rozbaleno=0">http://www.toitoy.cz/detail-wc-kontejner-sk2-pro-zeny-nebo-muze.html?_ID=1392010211738&amp;rozbaleno=0</a>	
Obrázek 95: Sanitární kontejner SK2 - půdorys .....	13131
WC kontejner SK2 pro ženy nebo muže [online]. 2017 [cit. 2017-01-10].	
Dostupné z: <a href="http://www.toitoy.cz/detail-wc-kontejner-sk2-pro-zeny-nebo-muze.html?_ID=1392010211738&amp;rozbaleno=0">http://www.toitoy.cz/detail-wc-kontejner-sk2-pro-zeny-nebo-muze.html?_ID=1392010211738&amp;rozbaleno=0</a>	

#### **Tabulky:**

Tabulka 1: Výpis prvků pomocné ocelové konstrukce .....	25
Tabulka 2: Délky a počty panelů v jednotlivých etapách .....	27
Tabulka 3: Výpis klempířských prvků .....	30
Tabulka 4: Odpady vzniklé při během bouracích pracích .....	123
Tabulka 5: Odpady vzniklé během výstavby .....	123
Tabulka 6: Kontakty na místa odvozu odpadů .....	124
Tabulka 7: Požadavky na BOZ a PO .....	147

**Ostatní literatura:**

- Projektová dokumentace poskytnutá BOOS plan,a.s.
- BOČEK, Milan. Bytový dům Terasy v Jihlavě – hrubá spodní stavba. Brno, 2015. 198 str., 8 příloh. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí bakalářské práce Ing. Boris Biely.
- Vzor smlouvy o dílo poskytnutý MORAVOSTAV Brno, a.s.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. Sbírka zákonů ČR. 2006
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Sbírka zákonů ČR. 2005
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. Sbírka zákonů ČR. 2001
- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Sbírka zákonů ČR. 2001
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Sbírka zákonů ČR. 2001
- Vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Sbírka zákonů ČR. 2005
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Sbírka zákonů ČR. 2011
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů. Sbírka zákonů ČR. 2016
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Sbírka zákonů ČR. 2006
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Sbírka zákonů ČR. 2005
- Zákon č. 89/2012 Sb. občanský zákoník. Sbírka zákonů ČR. 2012
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Sbírka zákonů ČR. 2006



**Normy:**

- ČSN 73 0210: Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0212: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
- ČSN 14 610: Svařování a příbuzné procesy
- ČSN P CEN/TS 1992-4-5: Navrhování kotvení do betonu – Část 4-5: Dodatečně osazované kotvy – Chemické systémy
- ČSN EN 1090-1+A1: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
- ČSN EN 1090-2+A1: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí
- ČSN EN 12157: Lehké obvodové pláště – Voděodolnost
- ČSN EN 12179: Lehké obvodové pláště – Odolnost proti zatížení větrem
- ČSN EN 13119: Lehké obvodové pláště – Terminologie
- ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 0420-2: Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky

## 14 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
TP	technologický předpis
KZP	kontrolní a zkušební plán
SO	stavební objekt
ČSN	Česká státní norma
Vyhl.	Vyhláška
NV	Nařízení vlády
min.	minimálně
max.	maximálně
POZN.	Poznámka
PO	požární ochrana

## **15 SEZNAM PŘÍLOH**

- B.1 SPOTŘEBA ENERGIÍ
- B.2 POLOŽKOVÝ ROZPOČET
- B.3 LIMITKY ZDROJŮ
- B.4 ČASOVÝ PLÁN – OBJEKTOVÝ
- B.5.1 ČASOVÝ PLÁN – SO.01 – 1. ETAPA
- B.5.2 ČASOVÝ PLÁN – SO.01 – 2. ETAPA
- B.5.3 ČASOVÝ PLÁN – SO.01 – 3. ETAPA
- B.6 HISTOGRAM NAsAZENÍ PRACOVNÍKŮ
- B.7 HISTOGRAM NAsAZENÍ STROJŮ
- B.8 PRŮKAZ ZVEDACÍHO MECHANISMU
- B.9 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – 1. ETAPA
- B.10 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – 2. ETAPA
- B.11 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – 3. ETAPA
- B.12 SCHÉMATICKÉ ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA ETAPY
- B.13.1 KOORDINAČNÍ SITUACE S ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY – CELÁ
- B.13.2 KOORDINAČNÍ SITUACE S ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY – VYŠKOV
- B.13.3 KOORDINAČNÍ SITUACE S ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY -  
STAVENIŠTĚ
- B.14 VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- B.15 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ
- B.16 KLADEČSKÝ PLÁN
- B.17 TABULKY KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU